3 Știința pentru toți

B. M. ZAVADOVSKI

ANIMALE ȘI PLANTE







B. M. ZAVADOVSKI
Membru activ al Academiei unionale
de științe agricole „V. I. Lenin"

ANIMALE ȘI PLANTE

(SCURTĂ INTRODUCERE ÎN BIOLOGIE)



CARTEA RUSĂ
București 1907

Traducere de
GRIGORE STRUNGARU

Б. М. ЗАВАДОВСКИЙ
ЖИВОТНОЕ И РАСТЕНИЕ
2-е издание, дополненное и переработанное
Е. Г. Несмеяновой-Завадовской

Государственное Издательство
Сельскохозяйственной Литературы
Москва 1956



PRIN CE SE DEOSEBESC ANIMALELE DE PLANTE?

Există întrebări pe care, dacă le pui cuiva, riști ca omul să se supere — problema i se va părea atît de simplă, clară, încît n-avea nici un rost să fie ridicată. Același lucru se poate întîmpla și acum, cititorule, cu întrebarea pe care o pun: prin ce anume se deosebesc animalele de plante? Mă aștept la un răspuns plin de indignare: ce rost mai are să discutăm! Se deosebesc prin atîtea aspecte: formă, mișcare, simțire, în sfîrșit prin aceea că un cîine are patru picioare pe cînd mesteacănul nu are nici unul și așa mai departe.

Să vedem, e oare chiar așa, oare într-adevăr am pus o întrebare inutilă, cu care nu face să-ți pierzi timpul? Sau, poate, merită să ne oprim asupra ei și împreună să aflăm lucruri noi și interesante.

Într-adevăr, cînd vorbim despre animale, ne închipuim de pildă un cîine sau o altă ființă cu patru picioare care, bineînțeles, în nici un caz n-ar putea fi confundată cu un copac. Dar iată în fața noastră o ființă cam de mărimea unui păhărel, foarte viu colorată (fig. 1). Ființa aceasta poate fi găsită pe fundul

mării şi adeseori colonii întregi se aştern în împărăţia apelor, în apropierea ţărmurilor.

Priveşte cu atenţie. Ai putea crede că e floarea vreunei plante. Dacă atingi una din „petalele“ acestei flori ce se leagănă uşor, simţi o usturime foarte puternică, ca de urzică, ceea ce îţi întăreşte părerea că ai în faţă o plantă urticantă.

Dar ce se întîmplă? Din cauza atingerii tale neaşteptate, petala a tresărit, a început să se scurteze şi să se retragă înăuntrul florii. Imediat după ea s-au retras înăuntru şi toate celelalte petale, multe la număr, şi ai în faţă, în locul unei flori bogate, un fel de ghem rotund, mucilaginos.

Dacă am lua o „floare“ ca aceasta şi am pune-o într-un acvariu marin, adică într-un vas de sticlă, umplut cu apă luată din mare, împreună cu plante şi animale ce locuiesc în ea şi le-am urmări mai multă vreme, am putea observa multe lucruri interesante. Iată că în jurul *actiniei* sau *dediţelului de mare*, cum i se mai zice acestei ciudate fiinţe, înoată repede un peştişor imprudent sau o altă fiinţă mică ce trăieşte în apa mării şi, din întîmplare, se atinge de una din petale. Dintr-odată, mişcările peştişorului încetează, el încremeneşte; în acelaşi timp, toate petalele din imediata apropiere, ce seamănă cu adevărate tentacule (cum vom numi de acum înainte aceste prelungiri ale răpitorului cu multe braţe), se apleacă spre victimă şi o ademenesc înăuntrul „florii“", care în realitate se dovedeşte a fi un sac viclean, răpitor, ce înghite victima cu repeziciune.

Aceste actinii, frumoase şi delicate ca nişte flori, sînt în realitate nişte animale care se hrănesc cu vietăţi mici, iar petalele lor — tentaculele — sînt prevăzute cu celule speciale urticante, constînd fiecare dintr-un săculeţ plin cu un lichid otrăvitor care se termină cu un vîrf subţire cît firul de aţă. Cînd e linişte, aceste for-



Fig. 1. Actinii și viermi tubicoli pe fundul mării

mațiuni filiforme stau înăuntrul sacilor, dar la cea mai mică atingere celulele urticante aruncă afară extremitățile lor cît firul de ață, înmuiate în lichidul otrăvitor, acestea se înfig în trupul victimei și o paralizează, iar mîna omului, în asemenea cazuri, încearcă o senzație de usturime.



Fig 2. Actinii fixate pe cochilia în care se adăpostește pagurul

Urmărește mai departe și ai să observi că floarea noastră se deplasează încet pe pietrele care acoperă fundul acvariului întocmai cum se mișcă, cum „lunecă"

melcul. Actinia se deplasează însă numai atunci cînd, din întîmplare, nu se află fixată de o piatră, c' de cochilia unui melc. De obicei, această cochilie este căsuța unui rac — pagurus — un locuitor al mării ce nu are nici un fel de armă naturală de apărare sau de atac în lupta cu numeroșii lui dușmani. Acest rac mititel se instalează în mod obișnuit într-o cochilie rămasă în formă de spirală goală; o dată instalat, nu se mai desparte de locuința lui, pe care o cară în spinare pînă cînd devine neîncăpătoare; atunci, pagurul se mută în altă cochilie, mai mare.

Deplasîndu-se încet pe fundul mării sau al acvariului în căutare de hrană, pagurul cară în spate căsuța și frumoasa actinie lipită de ea. Aceste două ființe se dovedesc a fi folositoare una alteia: actinia obține mijlocul de a se deplasa și, în consecință, e asigurată cu o mai mare varietate și cantitate de pradă; totodată actinia, prin frumusețea izbitoare a bogatei sale flori, îl apără pe pagur, ascunzîndu-i locuința de numeroșii dușmani.

Micul crab, locuitor al mărilor tropicale, procedează altfel, folosindu-se de actinie într-un mod și mai interesant: în fiecare foarfece poartă cîte o actinie, smulsă în prealabil de pe o stîncă, de pe o piatră sau chiar de pe spinarea vreunui pagur. Actiniile stau în foarfecele crabului ca niște splendide „flori" mult desfăcute, iar crabul, la cel mai mic pericol, pentru a se apăra, împinge înainte, imediat, cînd un foarfece, cînd altul. Afară de aceasta, el mai smulge de la actinie și o parte din prada ei. Cu toate acestea, actinia are totuși un anumit profit pentru că, deplasîndu-se pe foarfecele crabului, ca și în cazul colaborării cu pagurul, are mai multe posibilități de a dobîndi o hrană variată în cantități suficiente pentru îndestularea amîndurora.

Asemenea exemple de ajutor reciproc, de relaţii de folos reciproc sau de dependenţă reciprocă se numesc în ştiinţă „simbioză" (de la cele două cuvinte greceşti care înseamnă „împreună" şi „viaţa").



Fig 3 Crin de mare pedunculat

În sfîrșit, acum nu mai încape nici o îndoială: „floarea" noastră, această mîndră și frumoasă actinie care împodobește atît de frumos fundul mării cu „inflorescența" ei, se dovedește a fi un animal și chiar un animal răpitor. Tot ca animal e recunoscută și de oamenii de știință care au studiat-o. Actiniile mai au încă o însușire interesantă: ele trăiesc foarte mulți ani; sînt cunoscute cazuri cînd în acvariile marine actiniile au trăit peste 60 de ani[1]).

Dar, ființe ca acestea nu sînt puține în împărăția apelor. Marea, prin excelență, este foarte bogată în cele mai variate forme de ființe vii. Unii locuitori ai mărilor ne uimesc prin aspectul lor exterior ca, de pildă, actinia, despre care am vorbit, altele ne uimesc prin structura lor interioară, altele prin felul lor de viață sau prin modul de a se hrăni, astfel încît, la început, nici nu-ți poți da seama ce sînt — animale sau plante?

[1]) La noi, pe țărmul Mării Negre, trăiesc actinii mici, cam cît un păhărel: usturimile provocate de ele sînt ușoare pentru om, dar în mările

Iată *crinii de mare* pedunculaţi (fig. 3). Asemenea actiniilor, ei deschid larg sacii lor ca nişte flori, înconjuraţi de tentacule şerpuitoare. Dar vai de acel locuitor al mării care şi-ar căuta adăpost în această floare!

Iată o rudă a *crinilor de mare* — *holoturia* sau *castravetele de mare* (fig. 4). Într-adevăr, animalul acesta îţi aminteşte prin forma sa de un castravete, dar numai smocul des de tentacule care se mişcă la unul din capetele acestui castravete te face să te gîndeşti că trebuie să fie un animal. Holoturia însă, ca şi crinii de mare, nu rămîne legată de terenul tare al fundului de mare: ori stă în scobiturile stîncilor marine ori înoată liber în valurile mării. Pentru aceasta, holoturia trage în ea apă şi o azvîrle cu putere pe la unul din capete. Propulsînd în felul acesta, ea înaintează.

E foarte interesant modul de a se hrăni al acestor castraveţi mărunţi de mare. Tentaculele, îndeajuns de lungi, dispuse în formă de inel în jurul orificiului bucal, sînt acoperite cu o substanţă mucoasă şi se află tot timpul în mişcare; de ele se lipesc, îngrămădindu-se destul de repede, mici organisme marine şi părticele de hrană. Cînd se adună o cantitate suficientă de hrană, rînd pe rînd tentaculele holoturiei se retrag, cît sînt de lungi, înăuntrul orificiului bucal şi ies încet din nou în care timp alte tentacule, speciale, în chip de furcă, dispuse cîte unul de fiecare parte a orificiului bucal, desprind toată hrana care s-a lipit.

Nu mai puţin interesante sînt şi unele forme mari de holoturii sau, cum li se mai spune, trepangi. Aceştia locuiesc în special pe fundul mîlos al mării şi sînt acoperiţi cu o coajă groasă, de culoare brună murdară sau galbenă. Diametrul celor mai mari trepangi ajunge

---

calde, actiniile au dimensiuni mult mai mari şi usturimile produse de acestea sînt foarte dureroase şi neplăcute. (N. red. ruse.)

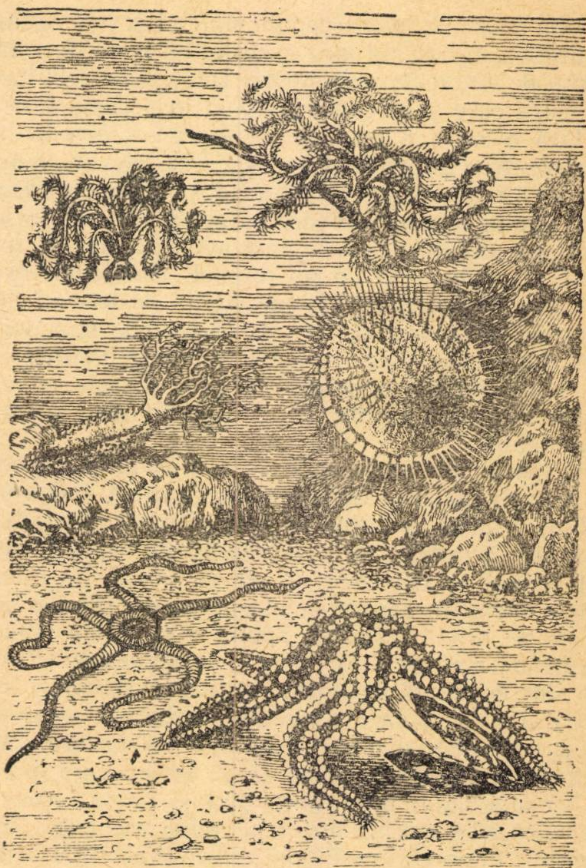


Fig. 4. Animale echinoderme pe fundul mării : sus — doi crini de mare nepedunculați, dintre care unul înoată ; la mijloc — în stînga, o holoturie, în dreapta — un arici de mare ; jos — în stînga, o ofiură sau șarpe de mare, în dreapta o stea de mare sugînd corpul unei moluște

pînă la 7,5 cm, iar lungimea lor depășește rar 30 pînă la 35 cm. Unele forme de trepangi au o particularitate interesantă : dacă îi tulburi, aruncă numaidecît din orificiul bucal o mulțime de filamente albe, lipicioase, care se înghemuiesc și în care dușmanul se va încurca fără doar și poate. Din cauza acestui uimitor mijloc de apărare, a început să li se mai spună „torcători de bumbac".

Unele specii de holoturii sau de trepangi sînt folosite în alimentație. În China și Japonia există părerea că carnea de holoturie stimulează și tonifică sistemul nervos al omului. În Orientul îndepărtat, pescuirea trepangului constituie o ramură importantă a industriei marine.

În fig. 4 sînt arătate viețuitoare cu un aspect neobișnuit. Toate acestea sînt locuitori tipici ai mării și toate, în ciuda aspectului lor inofensiv, sînt niște aprige răpitoare. Toate sînt animale nevertebrate marine din grupul *echinodermelor*.

Încă din timpul vechilor greci li s-a dat acestor ființe ciudate denumirea de echinoderme din cauza numeroșilor țepi care le acoperă trupul și care sînt dispuși în tot felul ca, de pildă, la ariciul de mare sau la multe altele. Echinodermele au un schelet calcaros și sînt foarte deosebite ca mărime — de la cîțiva milimetri pînă la un metru și mai mult. Unele dintre ele duc o viață sedentară ca, de pildă, crinii pedunculați despre care am vorbit mai sus. Unele lunecă încet pe fundul mării, altele înoată. Toate cresc și se dezvoltă foarte încet și trăiesc foarte mult. Aceste răpitoare cu pielea acoperită de țepi sînt atît de neobișnuite și de interesante, încît nu se poate să nu le observi.

În partea cea mai de sus în fig. 4 sînt înfățișați doi *crini de mare* nepedunculați, grațioși *(antedon)*. Aceștia fac și ei parte dintre animalele echinoderme, deși

seamănă foarte mult cu nişte plante. Dar, spre deosebire de crinii de mare pedunculaţi arătaţi în fig 2, crinii de mare nepedunculaţi duc o viaţă sedentară numai la începutul dezvoltării lor, iar mai tîrziu se desprind de pe fundul mării şi înoată liber, mişcînd încet din tentaculele lor în formă de frunze, dispuse radial ; în felul acesta gonesc micile vietăţi ale mării spre orificiul bucal, care e dispus pe faţa inferioară şi e înconjurat de o corolă de tentacule mult mai mici ce se mişcă neîncetat. Cîteodată se întîlnesc crini de mare nepedunculaţi foarte frumoşi, viu coloraţi în roşu, galben sau brun, care amintesc într-adevăr prin aspectul lor exterior elegantele flori de crin.

Dar iată că pe nisip şi-a întins lungile sale tentacule radiale ce pornesc de la un disc de culoare închisă *ofiura de mare,* rudă apropiată cu steaua de mare. Ea lunecă uşor pe fundul mării şi dacă vreun crab flămînd sau vreun alt răpitor oarecare îi mănîncă din întîmplare unul, două sau chiar toate tentaculele radiale, acestea îi cresc din nou destul de repede.

Şi acum iată *steaua de mare.* Toate cele cinci raze ale ei, străbătute de-a lungul de şănţuleţe săpate cu regularitate, sînt foarte frumos conturate. Totuşi, această fiinţă atît de graţioasă şi de inofensivă în aparenţă este în realitate nu numai un răpitor de temut, ci şi un mare dăunător pentru industria stridiilor şi a midiilor. Steaua de mare n-are nici tentacule ademenitoare, nici dinţi, nici foarfece, dar are totuşi un aparat special de prins prada, care e departe de a fi chiar atît de simplu construit. Uitaţi-vă cu atenţie : pe mijlocul feţei inferioare a fiecăreia din cele cinci raze se înşiruiesc nişte şănţuleţe, tivite pe ambele părţi cu numeroase piciorușe care se termină cu nişte ventuze. Aceste piciorușe ale stelei de mare sînt în strînsă legătură cu un com-

plicat sistem de canale, dispuse în chiar corpul ei, ce amintește oarecum un disc. Canalele sînt pline cu apă, care ba este pompată în interiorul lor și în consecință ajunge în piciorușe, ba iese din canale, fapt datorită căruia piciorușele cînd se extind, cînd se contractă, în mod alternativ, asigurînd astfel absorbția sau evacuarea apei.

Tîrîndu-se pe fundul mării, stelele de mare devorează tot felul de animale accesibile lor, apucînd prada cu piciorușele și sugîndu-i părțile moi ale trupului. Dacă se întîmplă ca steaua de mare să nu fie în stare să înghită o pradă ce o depășește ca dimensiuni, ea își azvîrle afară stomacul prin orificiul bucal și învăluie cu el victima.

Iată că în calea stelei de mare — în calea acestui lacom răpitor — a apărut o moluscă cu două valve. Steaua o acoperă cu trupul său și pornește un asediu îndîrjit asupra victimei prinse, cîteodată de lungă durată, făcînd neîncetate și încordate mișcări cu numeroasele sale piciorușe-ventuze, ce desfac valvele moluștei în diferite direcții. Cu toate că mușchiul care închide valvele moluștei e mult mai puternic decît steaua de mare, victima este, pînă la urmă, atît de istovită, atît de sleită de puteri, încît, treptat, mușchiul care închide scoica începe să slăbească și valvele se deschid. De îndată ce se ajunge la aceasta, cît ai clipi, animalul răpitor își azvîrle stomacul afară, îl introduce în deschizătura ce s-a format, paralizează molusca cu lichidul său otrăvitor pentru a împiedica închiderea valvelor și steaua de mare se apucă să devoreze prada după cum se poate vedea foarte bine în fig. 4. Mijlocul acesta de a se hrăni al stelei de mare o face să fie un primejdios dăunător al bancurilor de stridii și midii.

Tăria lichidului otrăvitor pe care îl secretă steaua de mare se poate aprecia după următorul fapt : în Marea

Albă trăiește o stea de mare cu 12 pînă la 14 brațe, tot atît de mare amatoare de moluște cu două valve; pescarii se tem de țepii ei otrăvitori: otrava acestei stele omoară o pisică în 15 minute.

Steaua de mare procedează la fel — aruncîndu-și afară stomacul — și cu ariciul de mare, pe care îl puteți vedea tot în fig. 4. Cu toate că ariciul de mare e înarmat cu cinci dinți ascuțiți mobili și o carapace pe

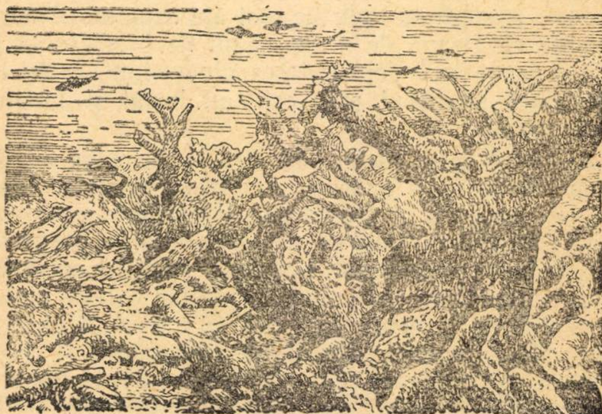


Fig. 5. Recife de corali sub apă

care se află răspîndiți numeroși țepi otrăvitori în formă de cîrlig, prevăzuți la vîrf cu cîte trei dințișori fiecare, steaua de mare găsește mijlocul să introducă stomacul ei în faringe, să-l ucidă cu otrava ei și să-l mănînce.

În mările tropicale, nu departe de țărmuri, de pe fundul mării se ridică pînă la suprafața apei recife de corali.

După aspectul exterior, după ramificația bogată, recifele seamănă cu niște copaci frumoși, cu o coroană

bogată ; iar steluţele mărunte ce acoperă cu duiumul crengile lor amintesc de nişte flori în plină strălucire. La o observare mai atentă însă, ne dăm seama că fiecare din aceste „flori“ reprezintă un săculeţ gelatinos, înzestrat cu o cununiţă de tentacule mişcătoare. Prin



Fig. 6. Corali ramificaţi

întreaga lui înfăţişare, reciful ne aminteşte de actinie, pe care o cunoaştem deja.

Așadar, „copacul“ nostru este o colonie de organisme marine minuscule — „polipi“, rude foarte apropiate ale actiniei. Depunerea calcarului în trupul coralului și întărirea anumitor părţi ale lui are drept urmare formarea scheletului care, avînd în vedere miliardele de organisme care alcătuiesc colonia, crește încetul cu încetul, formînd pe fundul mărilor importante depozite, dînd naștere în felul acesta unei bariere tari ca piatra de care, pe timp de furtună, se sfărîmă corăbiile.

La cel mai mic semnal de alarmă, micile ființe, cu trupul moale, care au clădit reciful de corali, fiind le-

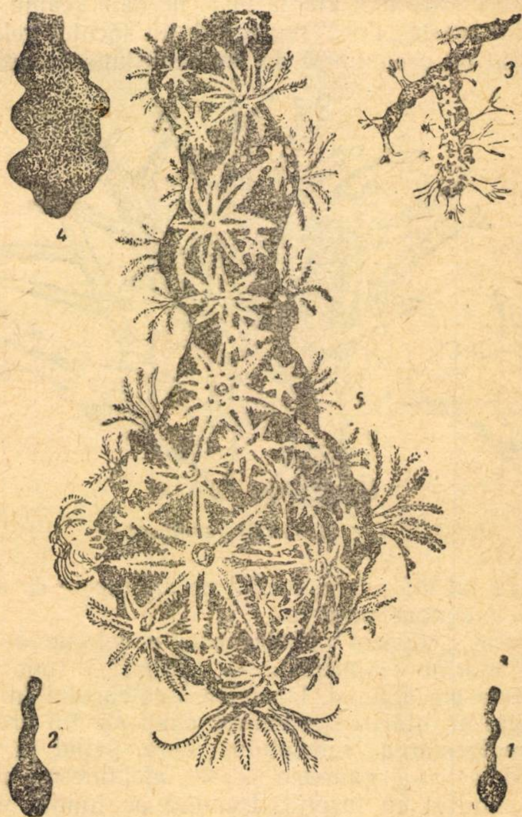


Fig. 7. Ramură de coral roșu nobil

1 și 2 — fragment în vîrstă de 2,5 luni, în mărime naturală ; 3 — fragment dintr-o colonie cu polipii desfăcuți ; 4 — polipii s-au retras ; 5 — fragment de coral cu polipii complet desfăcuți.

gate între ele printr-o legătură vie care trece prin interiorul scheletului de calcar, se ascund în ceşcuţele lor, care acoperă stînca şi care seamănă foarte mult cu nişte flori. După cum vedem, această colonie de animale, asemenea unei plante, este fixată de fundul



Fig. 8. Corali care amintesc nişte straturi de flori

mării ; şi nici fiecare organism separat, nici toate la un loc nu sînt în stare să se mute din loc, dar, în schimb, noii membri ai coloniei extind din ce în ce ramurile coralului în înălţime şi lăţime şi, în consecinţă, se ajunge la ramuri de coral cu o lungime pînă la 7,5 m şi o lăţime pînă la 4,5 m.

Cîteodată, aspectul exterior al recifelor de coral este cu totul altul. Tufele de corali parcă formează nişte poieni ce par acoperite, cînd de o iarbă măruntă, cînd de una înaltă, cînd de nişte arbuşti, cînd parcă de nişte flori vii, şi e uşor să iei aceste poieni drept un colţişor din împărăţia plantelor. Poienile de corali, de culoare verde ca iarba, formează la ţărmul mării o întindere înşelătoare, ce seamănă foarte mult cu gazonul verde ; dar dacă ţi-ar trece prin minte să tulburi liniştea acestui cîmp verde cu o lovitură de vîslă, el se transformă parcă — cît ai clipi — într-un fel de stradă pavată cu

pietre roşii. Aceasta se datoreşte faptului că micile animale, în permanenţă ocupate de construirea căsuţelor lor, cînd se întîmplă să li se tulbure liniştea, se ascund imediat în ceşcuţele lor alveolare.

Diferite specii de corali formează păduri întregi sub apă, printre crengile cărora se strecoară grupuri de

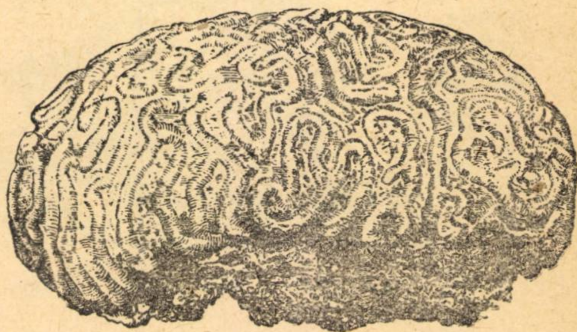


Fig. 9. Fragment dintr-un coral care seamănă cu creierul omului

peşti viu coloraţi de forme ciudate. Asemănarea cu plantele a unor astfel de corali e atît de mare, că nici acum 200 de ani nu erau recunoscuţi drept animale.

Dar pentru a descoperi un animal cu formă de plantă nu e nevoie, de altfel, să te duci atît de departe. Du-te, bunăoară, vara sau toamna devreme la un eleşteu la ţară sau la marginea oraşului. Acolo vei vedea plutind pe apă frunzele mari ale minunatului nufăr sau crin de apă, cum i se mai zice. Ridică uşor o frunză a acestei plante şi cerceteaz-o cu atenţie pe faţa inferioară chiar sub apă sau, şi mai bine, pune frunza aceasta sau frunzele altor plante, mult mai mici, ca, de pildă, lintiţa, iarba broaştei etc. într-un vas cu apă. Vei

putea observa atunci pe fața inferioară a frunzei niște cupe micuțe, delicate, de culoare albă sau verzuie, cît o gămălie de ac, care ba se lungesc și-și întind larg tentaculele lor subțiri și usturătoare, ba se scurtează și se adună într-un ghemotoc inform, dacă te apuci să le zgîndări.

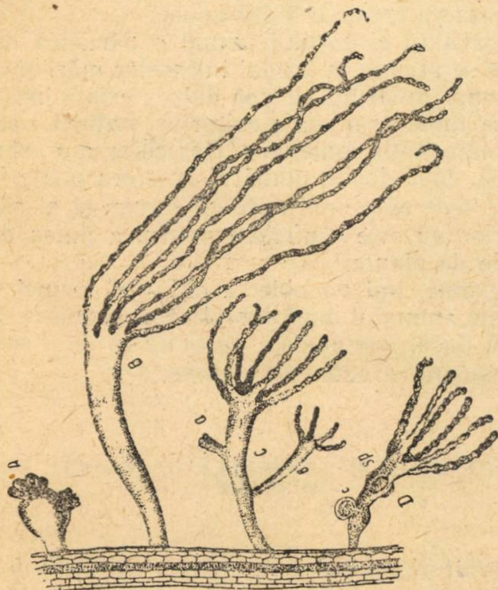


Fig. 10. Hidra, puternic mărită :

A — individ contractat, cu mugure ; B — individ izolat cu corpul și tentaculele destinse ; C — individ cu doi muguri în dezvoltare (a și b) ; D — individ în stadiu de înmulțire sexuală : sp — glanda sexuală masculină, e — ovarul.

Aceasta este ruda din apele dulci a dedițeilor de mare care, întocmai ca și surorile ei mai mari din apa mării, trăiește ca un răpitor, prinzînd micile vietăți ce

trăiesc în apă. Acestui animal i s-a dat numele de *hidră*. Hidră e numit în basme balaurul căruia îi creşte la loc, de fiecare dată, un cap nou în locul celui tăiat. Adevărul e că hidra cea reală nu seamănă cu cea despre care se vorbeşte în poveşti ; există o singură asemănare ; şi ea poate fi tăiată în cîteva bucăţi şi din fiecare bucată va creşte o hidră nouă.

Am dezvăluit cititorului numai o părticică din tainele care se ascund în fundul întinselor mări şi oceane şi sub frunza nufărului de apă dulce ; există încă multe asemenea taine prin toate colţurile naturii, ascunse ochilor majorităţii oamenilor. Dar chiar din exemplele arătate şi, dacă doriţi, numărul acestora poate fi mult mărit, se vede că numai criteriul formei şi al aspectului exterior nu este suficient pentru a putea deosebi animalele de plante.

Foarte bine, îmi va obiecta cititorul, atunci putem recunoaşte animalul după faptul că el se mişcă. Să vedem însă dacă, într-adevăr, capacitatea de a se mişca este o însuşire caracteristică animalelor.

SE POT DEOSEBI ANIMALELE DE PLANTE DUPĂ MIŞCARE ?

Am vorbit mai sus despre crengile şi tufele de corali din apa mării şi despre crinii de mare pedunculaţi, care rămîn toată viaţa, ca şi plantele, fixaţi pe fundul mării. Tot aici, în bancurile de nisip de sub apă, se pot găsi fixate de pietre formaţii ciudate, care au căpătat denumirea de *„ghinde de mare“* şi *„răţuşti de mare“*.

Ele seamănă într-adevăr cu ghinda. Din deschizătura situată deasupra unei asemenea ghinde sau ră-

țuște iese în afară un smoc ce constă din șase perechi de mustăți delicate și subțiri, tivite cu niște perișori ce se află într-o continuă mișcare alternativă de ieșire și retragere înăuntrul scoicii. Cu ajutorul acestor mișcări, care adună apa ca o plasă de pescuit întinsă, în ultimul stadiu al pescuitului, apa mării este împinsă în



Fig. 11. „Rățuște de mare"

interiorul „ghindei" sau „rățuștii" și iese de acolo mult sărăcită în organisme mici. Precizia și eleganța acestor mișcări oferă o priveliște foarte frumoasă.

Se constată că aceste „ghinde" sau „rățuște" sînt carapacele unor raci mici, ce s-au fixat pentru totdeauna cu spinarea lor de pietrele de sub apă. Racii aceștia, fixați cu capul în jos, într-o poziție incomodă, își petrec toată viața în acest mod, și numai mustăcioarele lungi, care se văd în afară și care le asigură hrana, stabilesc comunicația racilor cu lumea exterioară.

Multă vreme, aceste „ghinde de mare“ sau „rățuște de mare“ au fost luate drept plante. În antichitate, învățatul grec Aristotel susținea că aceste „rățuște de mare“ provin din ghinda care cade din stejarii ce cresc pe țărmurile mării. Dezvoltînd în continuare aceste idei originale despre transformările ființelor vii, Aristotel considera că și rațele și gîștele noastre domestice provin din rațele de mare care au părăsit apa. În Evul Mediu, călugării șireți foloseau cu abilitate această poveste ca să obțină dreptul de a mînca gîște și rațe în zilele de post, judecînd „logic“ că de vreme ce ele au provenit din „rațele de mare“, iar acestea, la rîndul lor, au provenit din ghinda stejarului, înseamnă că gîștele și rațele sînt de proveniență „vegetală“ și se pot mînca în zilele de post! Atît de arbitrar se rezolva uneori problema deosebirii dintre animale și plante!

Există un număr uriaș de animale care, ca și plantele, trăiesc toată viața lor fixate în același loc. În felul acesta trăiesc și mulți dintre crinii de mare cu care am făcut cunoștință, stridiile comestibile, midiile, *scoicile cu mărgăritar* și multe alte *moluște.*

La fel trăiește și *buretele de rîu,* care acoperă bucățile de ramuri sau pietrele căzute în apă cu un strat alb-cenușiu, cîteodată de culoare galbenă sau brună. La prima vedere, nimeni nu va lua acest burete drept o ființă vie. Dar cei mai bine cunoscuți de noi sînt bureții de mare, cu care ne spălăm fără să bănuim măcar adevărata lor natură.

După aspectul lor exterior, diferitele forme de bureți, care duc o viață sedentară, seamănă atît de mult cu plantele și amintesc atît de puțin de animale, încît și oamenii de știință n-au putut să rezolve multă vreme întrebarea dacă sînt plante sau animale. În realitate, bureții de mare sînt animale marine inferior organizate, care trăiesc pe fundul mării fixate într-un singur

loc, izolate sau în colonii, amintind întrucîtva prin aceasta formațiile de corali, cu deosebirea că dimensiunile unei colonii de bureți variază de la cîțiva centimetri pînă la jumătate de metru în diametru.

Acest animal e adeseori un săculeț nu prea mare, de formă lunguiață, cu un capăt fixat de fund, iar cu celălalt liber, prevăzut cu un orificiu destul de mare, situat în partea de sus. Pereții acestui săculeț sînt ciuruiți de un mare număr de orificii mici, care folosesc unui curent permanent de apă să ajungă în organismul buretelui cu diverse particule mărunte de hrană. Scheletul bureților constă din ace subțiri de diferite forme, de natură calcaroasă sau silicioasă, și se distinge printr-o extraordinară plasticitate.

Bureții de mare, ca și mulți alți locuitori ai mării, cum sînt holoturiile, aricii de mare, stelele de mare, crabii, racii și alții sînt înzestrați cu o uimitoare capacitate de a-și reface acele părți ale corpului pe care le pierd (adică de a regenera). Dar bureții întrec în această privință toate celelalte animale cunoscute de noi. Dacă pisăm mărunt un burete de mare și apoi trecem această masă printr-o sită deasă, din aceste părticele extrem de mărunte bureții își refac organismul.

Bureții de mare cu scheletul silicios, ce trăiesc la mari adîncimi, formează cu acele lor, în formă de stea cu șase raze, niște împletituri frumoase ce seamănă cu o dantelă de sticlă, de unde și numele de „bureți de sticlă". Numeroasele vîrfuri ale acestor ace ies în afară și constituie o armă eficace pentru vînatul micilor viețăți, care pot fi ușor țintuite în aceste vîrfuri ascuțite, asigurînd în acest mod hrana bureților.

Bureții se întîlnesc în toate mările calde și trăiesc atît la diferite adîncimi ale mării cît și pe litoral. Întrebuințare în gospodărie au numai așa numiții „bureți



Fig. 12. Bureți silicioși ce trăiesc la adîncimi mari sub apă

cornoşi", dintre care cel mai preţuit e buretele grecesc, ce se întîlneşte într-un mare număr de soiuri.

Şi cîţi alţi bureţi ca aceştia şi tot felul de polipi nu „cresc" pe fundul mării! Toate sînt animale, totuşi toate rămîn nemişcate întreaga lor viaţă — cu foarte rare excepţii — fixate de unul şi acelaşi loc, nedeosebindu-se, prin urmare, cu nimic de plante nici în această privinţă.

Bine, dar ele au tentacule, mustăcioare, perişori care au capacitatea de a se mişca, ceea ce plantele nu au, va spune cititorul, simt atingerea şi răspund la aceasta cu o mişcare sau alta.

Să verificăm şi această obiecţie şi să vedem dacă e aşa şi ce ne răspunde la această întrebare cartea vie a naturii.

SIMT OARE PLANTELE?

De data aceasta, va trebui să verificăm dacă într-adevăr plantele sînt chiar atît de fixe şi insensibile; lucru pe care şi-l închipuie mulţi oameni.

Să începem cu planta bine cunoscută de noi — floarea soarelui. Denumirea însăşi ne vorbeşte despre minunata ei capacitate de a se „uita" la soare în orice timp al zilei. Ca un scutier credincios, ea se întoarce după soare descriind un semicerc, astfel că întotdeauna soarele îi luminează drept în faţă inflorescenţa larg desfăcută, cu centrul constituit de nenumărate flori în formă de tuburi şi cu marginile tivite cu flori în formă de limbă.

Dar floarea de iarbă grasă, păpădia, rocoteaua, margareta, laba gîştii cu floricica ei aurie, lucioasă şi mulţimea fără de număr a altor flori: albastre, galbene, roşii, violete, albe, azurii, care de regulă se deschid sub-

razele soarelui, se apleacă la pămînt și se închid o dată cu amurgul — oare toate acestea nu simt razele soarelui la fel cum nu le simte, de pildă, rîma, ce se ascunde de soare sub pămînt?

Și invers, flori ca violeta de noapte, care se ascunde de soare și se deschide numai noaptea? Minuscula gențiană de munte, de un azuriu delicat, a ajuns în privința aceasta la un grad de sensibilitate atît de mare, încît, pe vreme noroasă, cînd își deschide corola pentru vreo două minute — cît soarele se arată în treacăt — cînd și-o închide din nou, o dată cu fiecare nor ce trece prin dreptul soarelui.



Fig. 13. Frunză de măcriș formată din trei lobi:
în stînga — așa cum arată ziua, în dreapta — în timpul somnului.

Toată lumea cunoaște acea floare drăguță de cîmp numită albăstreaua, dar probabil că cei mai mulți dintre cititori nu au încercat să urmărească ce se petrece cu această floare dacă atingi ușor una din staminele ei, care se află în miezul florii, în interiorul petalelor sale albastre răsfrînte în afară. Dacă atingi ușor o stamină, vei vedea clar cum stamina aceasta va secreta în vîrf un ghemotoc de polen alb drept răspuns la atingere, ca și cum ar fi simțit-o.

Primăvara devreme sau toamna tîrziu, căutați într-o pădure umbroasă floarea de culoare trandafirie deschisă, numită *măcrișul iepurelui*, cu frunza formată din trei lobi.

Luați o nuielușă subțire și loviți de vreo două, trei ori frunzele măcrișului. Veți vedea cum, după o jumă-

tate de minut, frunzele lui se vor strînge şi se vor lăsa în jos ca moarte sau somnoroase.

Această însuşire se manifestă într-o măsură şi mai mare la delicata mimoză, locuitoarea ţărilor calde. Dacă atingi uşor cu un beţişor una din frunzuliţele ramurilor acestui arbust, treptat toate frunzuliţele vor atîrna în jos, de parcă ar fi veştejite. Această strîngere



Fig. 14. Frunze de mimoză pudică: la stînga — netulburate; la dreapta — după atingere.

şi lăsare în jos a frunzuliţelor mimozei începe din părţile cele mai apropiate de locul unde s-a produs atingerea sau lovitura şi, treptat, se răspîndeşte mai departe.

La atingeri foarte uşoare, suprafaţa de strîngere nu se extinde prea mult. Se înţelege cît de favorabilă plantei este această însuşire. În ţinuturile din Sud sînt adesea puternice vîrtejuri, uragane sau ploi torenţiale, care ar răni delicatele frunze ale mimozei, dacă ea nu şi le-ar strînge o dată cu primele picături de ploaie, o dată cu primele adieri ale vîntului.

Dar cu aceasta nu se termină încă toate acele lucruri minunate care se pot povesti despre plante. La

noi, în mlaştinile cu turbă, între muşchiul de turbă şi tufele de răchiţele, creşte din abundenţă o plantă mică, modestă, nearătoasă, ale cărei frunzuliţe rotunjite, nu



Fig. 15. Roua-cerului, cu frunzele dispuse în formă de cerc

mai mari ca un bănuţ, sînt acoperite cu pufuşor des sau cu peri aspri ; la extremităţile acestor peri pare că strălucesc nişte picături de rouă. Datorită acestor

picături, planta a căpătat denumirea de *roua cerului*. La prima vedere, nici nu o observi și numai uitîndu-te cu mai multă atenție ajungi să vezi o mulțime de plante din acestea, atît de interesante, dar atît de puțin vizibile pe fondul general al mlaștinei.

Încearcă să urmărești roua-cerului aruncînd pe o frunză a ei o musculiță sau orice altă insectă sau chiar

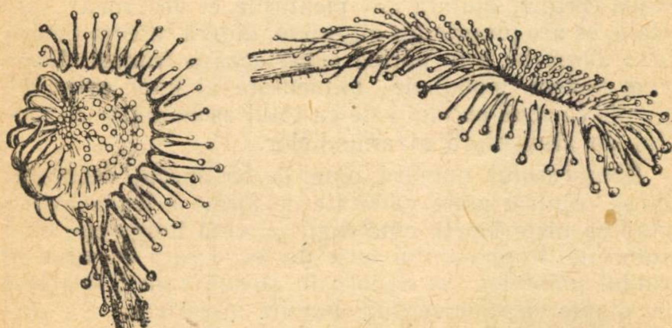


Fig. 16. Frunze de roua-cerului ; la stînga — o frunză care a prin o insectă ; la dreapta — o frunză în stare de liniște.

o bucățică de carne. Vei vedea curînd cum, treptat, perișorii care acoperă frunzulițele vor începe să se aplece înspre musculiță și s-o învăluie cu roua lor lipicioasă. Iar după o zi sau două, din musculiță nu va mai rămîne nimic ; doar scheletul mic, chitinos, îți va aminti despre tragedia ce s-a petrecut acolo.

E evident că perii care acoperă frunzele acestei plante nu sînt simple fire de păr, ci adevărate tentacule. La unele plante, se pot găsi pînă la 200 pe o singură frunză. Acei ce sînt înfipți pe marginile frunzei sînt mai lungi decît cei din mijloc. Iar picăturile de rouă strălucitoare se dovedesc a nu fi de loc rouă. Sînt picături dintr-un lichid cleios, secretat de tenta-

culele plantei noastre. Prin compoziția lui chimică, lichidul acesta are o mare asemănare cu sucul digestiv al animalelor.

Diferitele musculițe, ca și țînțarii care trăiesc din abundență prin mlaștinile noastre, constituie o bogată pradă pentru roua-cerului, ce stă parcă pitită printre covoarele de mușchi, așteptînd cu răbdare victimele. Roua-cerului, ajutată de picăturile ei de „rouă" specială, ce are proprietăți digestive, digeră insecta prinsă și o absoarbe prin partea superioară a frunzei. După cum vedem, modul de alimentare al unor astfel de plante ca roua-cerului este cu totul asemănător cu modul de alimentare al animalelor.

Roua-cerului numără pînă la 55 specii, deosebindu-se printr-o mare varietate de forme a frunzelor — cînd ca niște lopeți, cînd înguste, cînd lunguiețe, cînd rotunjite. Roua-cerului nu e de loc o rară excepție în rîndul plantelor. Se cunosc în știință cam 500 specii de plante ca roua-cerului, numite insectivore. Să vorbim despre cele mai interesante dintre ele.

O rudă de aproape cu roua-cerului, „roua-frunzelor" (drosophyllum), trăiește prin locurile uscate de pe litoral, în Portugalia, Spania și Maroc. Acest arbust mititel, cu tulpina lemnoasă, seamănă într-o oarecare măsură cu dracena. Vîrful plantei este strîns înțesat cu numeroase frunze cărnoase, cu lungimea de 30 cm, dar cu o lățime ce nu trece nici de $1/2$ cm. Fața inferioară a frunzelor înguste de „roua-frunzelor" este acoperită cu peri neflexibili, în vîrfurile cărora se află picături de lichid cleios care învăluie imediat pe vizitatorii întîmplători. Pe o singură plantă de „roua-frunzelor" s-au găsit odată 235 schelete mici de insecte; probabil că pe toată durata verii o plantă ca aceasta distruge mii de insecte.

O sensibilitate aproape de necrezut pentru o plantă o are altă rudă de aproape cu roua-cerului. Această minunată plantă, găsită pentru prima dată la jumătatea secolului al XVIII-lea în mlaştinile pădurilor Carolinei de Nord şi Carolinei de Sud (America), a primit pentru frumuseţea ei numele de „Venus-prinzătoarea de musculiţe“ (dionaea), în cinstea zeiţei frumuseţii.

Frunzele verzi, tari, uşor alungite ale acestei plante, se termină cu două semicercuri elegante, unite de-a lungul liniei de mijloc şi uşor înclinate unul faţă de celălalt. Pe fondul verde deschis al frunzelor se disting nişte granule, ce seamănă cu bobul de linte, de culoare roşie-purpurie, cum e rubinul sau granatul preţios, cu 28 de faţete fine.

Trei peri ascuţiţi, de o sensibilitate excepţională, ies din mijlocul fiecărei jumătăţi de frunză, iar marginile exterioare ale frunzei au pînă la 20 de dinţişori subţiri şi lungi, ce se îmbină unul în altul atunci cînd frunza se închide. Aceste frunze neobişnuite se întind, formînd o rozetă frumoasă direct pe pămînt, iar din mijlocul rozetei se înalţă graţios o tulpină subţire, încununată de flori mari, albe, în formă de umbrelă.

Această plantă, într-adevăr splendidă, exercită un farmec de neînvins cu strălucirea culorilor ei. Şi, deşi nu are picături ademenitoare care să semene cu roua sau cu mierea, ca roua-cerului sau roua-frunzelor, strălucirea culorilor atrage insectele fără putinţă de a rezista. Dar vai de acel musafir înaripat care s-a oprit să se odihnească şi să se folosească de toată această splendoare ; e de ajuns să se atingă cu picioruşul sau cu trompa de unul din perişori, că frunza, într-o clipă, se închide ca o capcană, dinţii de pe margini se strîng puternic şi cele două jumătăţi de frunze se apropie într-atît, încît măruntele insecte care au

căzut pradă acestei plante răpitoare sînt aproape strivite.

După aceea, formațiile de culoare roșie-purpurie încep să secrete un suc digestiv, care digeră la repe-



Fig. 17 Venus — prinzătoare-de-musculițe

zeală părțile moi ale insectelor. La cîteva zile după ce termină digerarea insectei, frunza își deschide jumătățile, fața ei e curată și uscată, scheletul e luat de vînt și aparatul de pradă al acestei plante e gata din nou să-și îndeplinească crudele lui funcțiuni.

In ținuturile Caucazului, la gura Volgăi și în alte cîteva locuri din sudul U.R.S.S., prin eleștee și bălți, crește modesta plantă *aldrovandia*, ce seamănă cu roua-cerului, numită astfel în cinstea savantului italian Aldrovandi, care a descris această plantă, găsită de el în sudul Franței, în anul 1605. Tulpinile ramificate ale aldrovandiei, subțiri cît firul de ață, lungi de 20 pînă la 25 cm, plutesc pe apă și sînt prevăzute cu niște smocuri formate din șase frunzulițe verzi. La capătul fiecărei frunzulițe, se află o bășicuță de mărimea unui bob mărunt de mazăre, înconjurată de cinci perișori. Aceste așa-zise bășicuțe constituie arma de vînătoare a răpitoarei insectivore și îndeplinesc funcțiile frunzelor minuscule ale plantei roua-cerului.

Dar deosebit de frumoase și interesante ca aspect exterior și structură sînt urciorașele de vînătoare ale plantei *nepenthes*. Frunzele înguste, lungi ale plantei se termină cu niște mustăcioare subțiri, în vîrfurile cărora se află niște elegante urciorașe, de o formă foarte ciudată, pline pînă la jumătate cu suc digestiv. Pentru desăvîrșirea asemănării cu adevăratele urciorașe, ele au niște căpăcele speciale, întotdeauna pe jumătate deschise, care secretă un lichid aromat și dulce ce ademenește insectele. In pădurile tropicale, umede ale insulelor Oceanului Indian — Madagascar, Ceylon, Borneo, Noua Guinee — se cunosc pînă în prezent 40 specii de nepenthes.

Minunatele urciorașe ale acestei plante, cînd de forma unor păhărele, cînd a unor urne mici sau a unor cilindri grațioși, sînt foarte variate prin forma și mărimea lor. Neobișnuit de frumos și variat este coloritul urciorașelor — cînd galben sau roșu aprins, cînd verde palid cu vinișoare albe, cînd străveziu sau de un alb lăptos, asemenea celui mai fin porțelan de China sau, în sfîrșit, sînt acoperite cu pete de culoare brună pe

un fond galben închis cum e blana panterei. Prin culorile lor izbitoare, ele se disting în frunzişul verde al pădurilor tropicale. Una din speciile de nepenthes



Fig. 18. Nepenthes (micşorat de 8 ori)

a căpătat numele de „fazanul Argus", datorită surprinzătoarei asemănări a coloritului ei cu cel al penajului acestei păsări.

Dar cu toată diversitatea de formă, mărime şi colorit a urcioraşelor de nepenthes, aparatul lor de pradă



Fig. 19. Frunzele-lulea ale sarraceniei

și armele sînt aceleași. La toate speciile, buzele urciorașelor sînt împrejmuite cu un gard format din dințișori ascuțiți, îndoiți spre interior, iar suprafața internă a pereților urciorașului, plin pînă la jumătate cu lichid, este lunecoasă, de parcă ar fi dată cu ceară. Atrași în mod viclean de culorile izbitoare și de parfumul sucului dulce ce acoperă căpăcelul urciorașelor, încrezătorii vizitatori, îndată ce s-au așezat pe buza urciorașului, lunecă imediat în jos pe fața interioară netedă a pereților și cad direct în lichidul transparent, cu putere digestivă. Toate încercările de a ieși afară se termină cu pieirea sigură și de neînlăturat.

Nu mai puțin vicleană, dar ceva mai simplu construită este o altă plantă insectivoră — *„sarracenia"*. Direct din rizom, în loc de frunze, cresc un fel de lulele, situate ca niște smocuri ; acestea se înalță în sus în felul cupelor sau sînt culcate pe pămînt, în formă de rozetă. Peretele dindărăt al unei astfel de lulele-frunză e prelungit în genul unui căpăcel, de culoare roșie aprinsă, ce stă aplecat deasupra gurii cartilaginoase, iar pereții interiori ai acestor lulele, ce ating 60 pînă la 75 cm în înălțime, sînt acoperiți oblic, de sus în jos, cu niște peri, care fac imposibil drumul îndărăt al insectelor. De la bază și pînă la gura lulelei-frunză se întinde o cută care secretă pe fața internă un suc dulce și care parcă ar indica victimelor drumul.

Dar o altă plantă răpitoare, de altfel mai mare decît toate acestea, este o rudă apropiată a sarracenei, *„darlingtonia"*, găsită pentru prima oară în 1851, prin mlaștinile din Sierra Nevada, în California. Din rizomul ce se întinde pe pămînt, ca și la sarracenia, se ridică un mănunchi de lulele înalte, ca de 1 m, la fel acoperite cu peri oblici și avînd deasupra un coif

bombat, generat de peretele dindărăt al lulelei, care are două aripi viu colorate, larg întinse, ce privesc în jos. Între aripi, dedesubtul coifului, se află dispus un orificiu nu prea mare spre care, la fel ca la sarracenia, duce o cută, în formă de creastă, acoperită și aceasta cu peri ademenitori și avînd la fel fundul plin de lichid digestiv otrăvitor.



Fig. 20. Darlingtonia

Multă vreme, oamenii de știință au crezut că în lulelele sarraceniei și ale darlingtoniei se păstrează o rezervă de apă pentru nevoile proprii ale plantei sau pentru păsări. Dar cercetările au arătat că atît o plantă cît și cealaltă sînt plante răpitoare, insectivore, la fel ca nepenthesul cu urciorașele sale viclene, la fel ca frunzele lui Venus — răpitoarea-de-musculițe, la fel

ca ruda australiană a acestor plante ciudate — *cephalotus,* ce-şi întinde direct pe pămînt cupele sale elegante, de culoare roşie-purpurie, cu un lichid ucigător cu care ademeneşte şi omoară o sumedenie de ființe mici, zburătoare şi tîrîtoare.

Ştiinţa a stabilit că şi picăturile lipicioase, strălucitoare ale plantei roua-cerului şi ale plantei Venus — prinzătoarea-de-musculiţe şi lichidul urcioraşelor nepenthes-ului, al sarraceniei, al cephalotei şi al tuturor celorlalte plante insectivore conţine fermenţi generatori de pepsină şi unii acizi organici care, prin compoziţia lor chimică, sînt foarte apropiaţi de sucul digestiv al animalelor.

Numeroasele experienţe special executate au arătat că puterea digestivă a tuturor acestor plante răpitoare nu e mai slabă ca a unui stomac de animal. Aceste plante sînt capabile să digere uşor bucăţi de carne crudă, fiartă sau prăjită. Bucăţile de albuş de ou, fiert tare, la cîteva ore după ce au fost aruncate pe frunzele plantei roua-cerului sau ale altor plante insectivore, şi-au pierdut forma şi colţurile lor ascuţite, iar peste cîteva zile au fost în întregime absorbite de frunzele acestor plante. Mai mult decît atît, un aliment făinos, gras, dulce sau acru nu le convine şi, dacă plantei roua-cerului i se dă o bucată de grăsime sau de carne grasă, carnea e mîncată, iar grăsimea rămîne neatinsă.

Şi cît de des, cititorule, trecem noi pe lîngă tot felul de fenomene surprinzătoare ale naturii vii fără să le cunoaştem sau să le bănuim măcar, iar dacă le cercetăm cu atenţie, vedem că sînt răspîndite în jurul nostru absolut la fiecare pas.

Haideţi să ne amintim de mişcările nenumăratelor plante agăţătoare. Ştie oare cineva cu cîtă abilitate

se cațără ele cu tulpinile lor subțiri pe cele mai înalte suporturi și clădiri? A urmărit cineva să vadă cum descriu ele cercuri regulate în aer cu vîrfurile mustăcioarelor lor anume adaptate pînă cînd dau de o crăcuță sau de un alt suport oarecare? Iată cum descrie savantul francez Francet o tulpină de viță de vie în cartea sa „Simțurile la plante":

„Întocmai ca miile de tentacule apucătoare ale unui polip, pornesc de la tulpini pipăind aerul, mustăcioară după mustăcioară. Dacă vrei să urmărești cu atenție, rezervă-ți pentru aceasta prima jumătate a zilei; vei observa cum mustăcioarele caută și pipăie realmente în timp ce vîrfurile lor descriu încet arcuri de cerc de 67 minute fiecare. Astfel, o mustăcioară se ridică încet în sus; după ea urmează altele și în felul acesta, în zilele calde de vară (cînd se și poate vedea mai bine), în fața chioșcului retras de viță de vie stau răspîndite sute de tentacule tremurînde, fremătînde, parcă lacome să apuce, nu însă o victimă, ci un reazem pentru întreaga plantă ce atîrnă greu. Dar iată că, în sfîrșit, reazemul s-a găsit și atunci să vezi ce viață prinde mustăcioara! Atunci vîrfușorul ei, deja arcuit în bună măsură (în 20 secunde, fapt ce a fost cronometrat), cuprinde ca un inel corpul străin și într-un ceas se încolăcește în jurul lui atît de strîns, încît cu greu se mai poate desprinde. În felul acesta se cațără vița de vie, tot astfel se cațără și alte plante agățătoare pe pomi și pe ziduri, încet, dar sigur și solid."

După cum constată cititorul, nici mișcarea și nici chiar sensibilitatea nu sînt criterii distinctive proprii numai animalelor; se dovedește că și mișcările plantelor reprezintă reacții absolut precise și orientate, utile, cu caracter de adaptare, drept răspuns la cele mai fine modificări ce se petrec în mediul înconjurător.

Dacă doriţi, s-ar putea înmulţi considerabil numărul unor asemenea exemple de mişcare şi sensibilitate a plantelor pe care, în mod obişnuit, nu le observăm, datorită faptului că ne interesăm atît de puţin de viaţa naturii.

E cu totul firesc faptul că plantele sînt surde şi mute la acele influenţe din mediul exterior care sînt cu desăvîrşire indiferente pentru ele, dar care ne afectează pe noi şi ne sînt proprii nouă ca, de pildă, influenţe de natură vizuală sau auditivă, mirosuri, adică asemenea influenţe care sînt interesante şi inteligibile pentru om. Totuşi, plantele sînt extrem de sensibile faţă de acele influenţe care sînt esenţiale pentru activitatea lor vitală ca, de pildă, acţiunea luminii.

Oamenii de ştiinţă au arătat pe cale experimentală că unele plante sînt capabile să se mlădieze în direcţia luminii chiar atunci cînd strălucirea izvorului luminos este de trei zecimi de miimi din cea a unei lumînări obişnuite! Chiar lumina bacteriilor luminoase nu este indiferentă pentru anumite plante şi suscită la unele dintre ele mişcări foarte precis înregistrabile, orientate către un asemenea izvor de lumină, ce ar părea mai mult decît neînsemnat.

Am vorbit deja despre gradul de sensibilitate uimitor de înalt al perişorilor-tentacule de pe frunzele de roua-cerului. Chiar atingerea cu nişte particule aproape imponderabile, cum ar fi un firişor de păr de femeie, cu o lungime de 0,203 mm, provoacă mişcări perceptibile ale tentaculelor de roua-cerului, cu toate că greutatea unui asemenea firişor de păr atinge doar 0,000822 mg.

Mai mult, caracteristicele mişcări de îndoire ale tentaculelor de roua-cerului se produc nu numai la atingerea cu corpuri solide. Se constată că frunzele de

roua-cerului sînt extraordinar de sensibile și reacționează la influențe chimice. De pildă, chiar o foarte slabă soluție de fosfat acid de amoniu, ce conține o parte din această sare la 218 750 părți apă, provoacă mișcări energice tentaculelor de roua-cerului. Dar nici aceasta nu este limita sensibilității frunzulițelor de roua-cerului! O soluție de zece ori mai slabă a produs mișcări vizibile ale tentaculelor lor. Totuși, cînd s-a încercat să se trateze roua-cerului cu simplă apă distilată, ea a rămas complet indiferentă, iar tentaculele ei nu s-au mișcat. Și doar, în experiența cu fosfat acid de amoniu, soluția noastră conținea în total 0,00081 mg de substanță și fiecărui tentacul îi reveneau cîte 0,000003 mg din această sare! O asemenea „greutate" este cu totul inaccesibilă perceperii directe a omului, dar, după cît se vede, ea nu reprezintă limita sensibilității la roua-cerului.

Așa după cum au arătat cercetările anatomice speciale, atît tentaculele plantelor de roua-cerului cît și perișorii sensibili ai lui venus-prinzătoarea-de-musculițe și ai urcioruşelor nepenthesului, ai sarraceniei și ai altor plante asemănătoare sînt înzestrați cu însușiri speciale, grație căror percep cele mai neînsemnate modificări survenite în mediul exterior.

Dacă nici mișcarea, nici forma, nici chiar sensibilitatea nu sînt semne prin care se deosebesc animalele de plante, atunci care este criteriul distinctiv sigur?

La aceste întrebări pline de nedumerire se pare că tu, cititorule, ai răspunsul gata: — admit că în ce privește formele și mișcările m-am putut înșela; în schimb însă, după respirație, oricînd se poate ușor deosebi animalul de plantă, deoarece plantele sînt lipsite de capacitatea de a respira.

Așa să fie? Haideți mai bine să vedem ce spune știința în această privință.

RESPIRAŢIA

Vorbind despre respiraţie, trebuie întîi să cădem de acord asupra înţelesului acestui cuvînt. Destul de des se consideră ca cel mai important semn al respiraţiei acea mişcare ritmică a pieptului, cauzată de inspirarea şi expirarea aerului, pe care o observăm la noi şi la animalele din apropierea noastră — cîini, cai, şoareci şi aşa mai departe.

Dar dacă ar fi să ne situăm pe această poziţie, ar urma să afirmăm că pînă şi peştii nu respiră ; peştii respiră totuşi, dar nu prin plămîni, ci prin branhii, adică cu totul altfel decît animalele mamifere şi omul. Peştii nu manifestă nici un fel de mişcări ritmice ale pieptului, ci fac să circule apa prin branhii şi o evacuează prin crăpăturile branhiale, care sînt situate de o parte şi de alta a capului.

La animale ca rîmele sau actiniile şi coralii despre care am vorbit, oricît am căuta, nu vom găsi nici un fel de organ care să amintească măcar cît de cît plămînii sau branhiile. Totuşi, aceste animale respiră ; altfel n-ar putea trăi. N-am putea observa la ele nici acea ritmică ridicare a pieptului despre care am vorbit mai sus şi aceasta dintr-un motiv cît se poate de simplu : ele sînt lipsite de acea parte a corpului care corespunde pieptului nostru.

În felul acesta, dacă am admite că respiraţia se manifestă numai prin aceste mişcări vizibile, adesea exterioare, atunci am fi obligaţi să recunoaştem că pînă şi fiinţe despre care nu ne îndoim că sînt animale, cum sînt rîmele, nu sînt capabile să respire. Dar nu e de loc aşa.

Respiraţia este una din funcţiile vitale de bază ale oricărei vieţuitoare. La om, inspirarea aerului în plămîni constituie unul din mijloacele al căror scop este

intensificarea și ușurarea contactului dintre sînge și aerul atmosferic, care ne înconjură din toate părțile. Esența însăși a respirației constă în acele transformări radicale pe care le suferă aerul în corpul nostru. Mișcările respiratorii la om și la animalele superioare, adică inspirarea și expirarea aerului, se înfăptuiesc cu ajutorul unor mușchi speciali (mușchii respiratori). În actul respirației obișnuite, liniștite, omul, în momentul inspirației, trage în plămîni 0,5 l de aer și elimină în momentul expirației aproximativ tot atît. Dar se știe de mult că aerul care iese din plămînii noștri este cu totul schimbat față de cum a fost cînd l-am inspirat. E cunoscut faptul că în camera în care au respirat un mare număr de oameni respirația devine grea, iar lămpile și lumînările se sting. Prin urmare, aerul acela a pierdut capacitatea de a întreține respirația și chiar arderea.

Aerul, prin compoziția lui, este eterogen. El constă în special din două corpuri gazoase: 4/5 (79,07%) din el e format din azot, care nu e util respirației și nu întreține arderea, iar 1/5 (20,9%) din oxigen, care este absolut necesar și pentru una și pentru alta. Afară de aceste gaze, aerul mai conține încă o mică cantitate de alte gaze, dintre care o mare importanță o au cei 0,03% bioxid de carbon, uneori numit mai puțin corect acid carbonic. Gazul acesta se obține prin arderea cărbunelui și a altor substanțe care conțin carbon și constă din carbon și oxigen.

Cînd inspirăm, o parte din oxigenul din aer trece în sîngele nostru, care îl duce în tot corpul; în schimb, aerul pe care îl expirăm conține 4,4% bioxid de carbon, adică aproape de 150 de ori mai mult decît conținea aerul inspirat. Afară de aceasta, noi mai eliminăm o mare cantitate de vapori de apă: aceștia sînt aburii care ies din gura noastră în zilele geroase și

se precipită, sub formă de brumă, pe păr, pe mustăţi şi pe barbă.

Ştiinţa a găsit un mijloc uşor de a dezvălui prezenţa bioxidului de carbon. Pentru aceasta, ne folosim de „apa de var", adică de o soluţie limpede de var stins, care se obţine dacă strecurăm „laptele de var", de culoare albă tulbure, printr-o hîrtie de filtru. De îndată ce băşicuţele de bioxid de carbon ajung în apa de var, numaidecît din soluţia transparentă se lasă în jos o tulbureală albă care se precipită pe fundul vasului sub formă de cretă. Cu această metodă e uşor să te convingi că aerul pe care îl expirăm conţine mult bioxid de carbon.

Esenţa procesului respirator constă în faptul că organismul nostru ia din aer o parte din oxigenul pe care acesta îl conţine şi, în schimb, elimină bioxid de carbon şi vapori de apă, aflîndu-se, în felul acesta, într-o continuă interacţiune şi relaţie cu mediul exterior care îl înconjură.

După cum am arătat mai sus, toate organismele vii respiră, dar există diferite feluri de a respira. Intîlnim o serie întreagă de însuşiri şi de organe speciale care, în ansamblu, asigură aprovizionarea organismelor vii cu oxigen din aerul atmosferic şi, respectiv, asigură eliminarea bioxidului de carbon care se acumulează în atmosferă. Cu cît e mai complexă structura organismului viu, cu atît mai complex se realizează procesul respirator.

La animalele cu o structură simplă de tot, al căror întreg organism constă dintr-o singură celulă (din care cauză li se zice şi „monocelulare" sau organismele „cele mai simple"), respiraţia se realizează prin învelişul lor, care e suficient de permeabil ca să asigure nevoia lor de oxigen.

La insecte, respirația se face prin organe respiratorii speciale — trahee, care reprezintă un întreg sistem de tubulețe ce se deschid în afară prin niște orificii caracteristice; ramificațiile tubulețelor se împrăștie în tot corpul insectei.

Multe animale care locuiesc în mediul acvatic respiră prin branhii care, după aspectul lor exterior, sînt cu totul diferit organizate la diferitele animale, dar rolul lor, principiul de organizare e în toate cazurile unul și același. Branhiile sînt un fel de prelungiri, în formă de petale, fire etc. acoperite cu o rețea de vase sanguine; ele formează în ansamblu o suprafață imensă în comparație cu suprafața totală a corpului animalului; în contact direct cu apa dinafară, ele sînt spălate în permanență cu apă proaspătă, care e saturată din abundență cu oxigenul dizolvat în ea și care e foarte săracă în acid carbonic.

Toți cunoaștem foarte bine rîmele care respiră prin toată suprafața pielii lor, care e întotdeauna umedă. La broaște, pielea servește de asemenea ca un important organ respirator.

Foarte interesant e organizată respirația la păsări. În afară de plămîni, ele mai au niște pungi speciale cu aer, care sînt situate nu numai în cavitatea abdominală, printre organele interne, ci chiar și în interiorul oaselor. Aceste săculețe pline cu aer pompează, ca foalele de fierărie, aerul din plămînii păsării, micșorează greutatea ei specifică în timpul zborului și, într-o mare măsură, o ajută să zboare.

Cu totul altfel e organizată respirația la un animal uriaș cum e balena. Aceasta e un mamifer de mărime gigantică care locuiește în întinderile de apă ale tuturor oceanelor lumii. Cu toate uriașele ei dimensiuni, cu toate că e greoaie, stîngace, balena e un admirabil înotător. Ea se scufundă ușor și repede la o adîncime

de peste 1 000 de metri și e capabilă nu numai să rămînă multă vreme, ci uneori să doarmă chiar sub apă, avînd nările strîns închise. Ca orice mamifer, balena respiră prin plămîni. Pe partea superioară a capului se găsesc situate nările prin care inspiră și expiră aerul.

Dar din ce cauză produce balena jeturi de apă? — va întreba cititorul. Jeturile acestea sînt rezultatul procesului de respirație la balenă și se formează în felul următor: masele de aer încărcate cu vapori de apă, încălzite în plămînii imenși ai balenei, sînt expulsate cu forță și ridică în sus, sub formă de jet, masa de apă pe care o întîlnesc în drumul lor (dacă balena respiră stînd sub apă). Dacă însă balena respiră deasupra apei, atunci aerul umed încălzit în plămîni, la contactul cu aerul rece din atmosfera înconjurătoare, produce aburi și dă impresia de jet, numai privit de departe.

Animalele cele mai superior organizate și omul respiră, după cum știm cu toții, prin plămîni. Plămînii, ca și branhiile, sînt organe cu o suprafață imensă, alcătuită din proeminențe în formă de mici bășicuțe, pline cu aer, străbătute de o rețea deasă de vase sanguine. Dar, în cazul plămînilor, aceste proeminențe nu sînt expuse în afară ca branhiile (căci s-ar usca la aer), ci sînt situate în interiorul organismului, sub coaste, ca într-o cușcă în permanență umedă.

Acum, după ce ne este clar sensul adevărat al respirației, să examinăm întrebarea pusă mai sus: este respirația într-adevăr acel criteriu dinstinctiv cu ajutorul căruia se poate deosebi animalul de plantă?

Din nou trebuie să-l necăjim pe cititor încă de la bun început. Plantele, cum s-a dovedit în mod indiscutabil prin experiențe științifice, sînt înzestrate cu aceeași capacitate de a respira, respirația pentru ele

fiind tot atît de necesară ca pentru animale. În această privință, plantele nu se deosebesc de loc de animale.

Ca să ne convingem de capacitatea de a respira a plantelor, haideți să facem cele mai simple experiențe. Rupeți cîteva mlădițe tinere de la oricare plantă, cu mugurii pe cale să se desfacă (deoarece mlădițele tinere respiră mult mai intens decît atunci cînd sînt pe deplin dezvoltate). Puneți-le într-un borcan de sticlă, iar, după ce îl astupați cu un dop, așezați-l într-un loc complet întunecos (de ce e necesar întunericul vă veți lămuri ceva mai tîrziu). După 24 de ore, pereții interiori ai vasului vor fi aburiți, iar, dacă vom turna în vas puțină apă de var, aceasta se va tulbura imediat din cauza bioxidului de carbon ce s-a acumulat în vas.

Aceeași experiență poate fi repetată și cu semințe încolțite de bob sau de mazăre și de alte plante. Însă vasul cu semințe, spre deosebire de cel din experiența cu mlădițele tinere, poate fi ținut chiar într-un loc luminos. La fel, semințele încolțite ale plantei vor produce, după 24 de ore, o însemnată cantitate de vapori de apă și de bioxid de carbon.

Aceste experiențe și multe altele arată în mod concret și convingător că plantele respiră la fel ca și animalele, iar după intensitatea (puterea sau gradul) respirației, unele organisme vegetale nu sînt cu nimic mai prejos de animale ca, de pildă, semințele încolțite; unele microorganisme întrec chiar animalele în ceea ce privește intensitatea respirației. Deosebirea constă doar în faptul că plantele, de altfel ca și multe dintre animalele pomenite de noi, nu sînt înzestrate cu organe speciale de respirat de felul plămînilor, branhiilor sau traheelor, ci respiră cu toate părțile corpului lor, cu toată suprafața lor. Schimbul de gaze

se face la ele prin pori și prin membranele subțiri ale corpului.

Aceste experiențe ne conving încă o dată că respiția nu este o caracteristică proprie numai animalelor; dacă, împotriva tuturor dovezilor științifice, am lua drept indiciu al respirației doar mișcările evidente ale pieptului, atunci am trebui să trecem în rîndul plantelor și rîmele, și polipii, și actiniile, și chiar peștii, adică toate animalele care nu sînt înzestrate cu plămîni supuși mișcărilor respirației.

NUTRIȚIA

Principalul criteriu cu ajutorul căruia deosebim animalele de plante — este **modul de nutriție.**

Într-adevăr, cine dintre noi n-a remarcat această minunată însușire a plantei de a-și crea corpul parcă din „nimic", adică din pămînt, apă și aer, în timp ce omul și toate celelalte animale, pentru a-și menține viața, trebuie să ucidă alte ființe.

Animale ca lupul, tigrul, vulpea, leul și altele nu pot trăi dacă nu se hrănesc cu carnea altor animale, iar oaia, șoarecele sau capra sălbatică, care le servesc drept hrană, la rîndul lor sînt nevoite să mănînce diferite plante (tot ființe și acestea), frunze, fructe sau rădăcini. Ce ar fi dacă am încerca să ne hrănim noi sau aceste animale cu pămînt, aer și apă? Bineînțeles, și omul și toate animalele ar muri curînd de foame.

Animalele se pot hrăni numai cu hrană „organică", adică cu acea hrană care constă din organe vii sau moarte ale viețuitoarelor—animale sau plante. În hrana noastră trebuie să fie neapărat prezente substanțe „minerale" sau „anorganice", așa cum e sarea sau apa,

se face la ele prin pori și prin membranele subțiri ale corpului.

Aceste experiențe ne conving încă o dată că respiția nu este o caracteristică proprie numai animalelor; dacă, împotriva tuturor dovezilor științifice, am lua drept indiciu al respirației doar mișcările evidente ale pieptului, atunci am trebui să trecem în rîndul plantelor și rîmele, și polipii, și actiniile, și chiar peștii, adică toate animalele care nu sînt înzestrate cu plămîni supuși mișcărilor respirației.

NUTRIȚIA

Principalul criteriu cu ajutorul căruia deosebim animalele de plante — este **modul de nutriție.**

Într-adevăr, cine dintre noi n-a remarcat această minunată însușire a plantei de a-și crea corpul parcă din „nimic", adică din pămînt, apă și aer, în timp ce omul și toate celelalte animale, pentru a-și menține viața, trebuie să ucidă alte ființe.

Animale ca lupul, tigrul, vulpea, leul și altele nu pot trăi dacă nu se hrănesc cu carnea altor animale, iar oaia, șoarecele sau capra sălbatică, care le servesc drept hrană, la rîndul lor sînt nevoite să mănînce diferite plante (tot ființe și acestea), frunze, fructe sau rădăcini. Ce ar fi dacă am încerca să ne hrănim noi sau aceste animale cu pămînt, aer și apă? Bineînțeles, și omul și toate animalele ar muri curînd de foame.

Animalele se pot hrăni numai cu hrană „organică", adică cu acea hrană care constă din organe vii sau moarte ale viețuitoarelor—animale sau plante. În hrana noastră trebuie să fie neapărat prezente substanțe „minerale" sau „anorganice", așa cum e sarea sau apa,

dar ele nu constituie partea principală a alimentației noastre. (Mi-am permis să dau aici această explicație nu îndeajuns de exactă a cuvîntului „organic" ca să nu intru în amănunte și explicații mai lungi.) În ce privește aerul, nici un animal nu este capabil să extragă din el altceva afară de oxigen, care, după cum am lămurit puțin mai sus, servește pentru respirație și nu pentru alimentație.

Dar să ne întoarcem la plante. Prin pustiurile arse de soare, pe cîmpiile fertile sau pe întinderile mlăștinoase pe care se revarsă apa, răzbat de sub pămînt tot felul de plante. Rădăcinile lor împletesc bulgării de pămînt într-o rețea deasă, iar frunzele se înalță în sus, în spațiul aerian — mai aproape de soare.

Cu ce se hrănesc ele? În orice caz, nu cu corpuri vii. De aceasta ne conving observațiile de fiecare zi ale agricultorului, dar într-o măsură și mai mare experiențele științifice pe care le fac botaniștii. Aceste experiențe pot fi repetate de oricine are curiozitate științifică.

Să luăm un vas mare de sticlă cu apă distilată, iar dacă nu avem astfel de apă, atunci pur și simplu va trebui să luăm apă fiartă bine, în care deci e omorît tot ce e viu, dacă într-adevăr apa conținea ființe vii. Dizolvăm apoi în această apă cîteva săruri, astfel ca la un litru de apă (cinci pahare) să revină următoarele cantități de săruri:

1,0 g azotat de potasiu (silitră)
1,5 g clorură de sodiu (obișnuita sare de bucătărie)
0,5 g sulfat de magneziu
0,5 g fosfat acid de calciu (sub formă de pulbere)
și urme de clorură de fier.

Despicăm dopul în două, în lungime, și tăiem în fiecare jumătate cîte un jghiab, astfel ca la un loc să se obțină un orificiu rotund: fixăm cu vată între amîn-

două jumătățile dopului un firicel tînăr de oricare plantă — hrișcă, porumb, floarea soarelui și așa mai departe; îi dăm drumul acestui firicel cu rădăcina în apă, iar vasul îl înfășurăm cu o hîrtie groasă, pentru ca rădăcinile plantei să se afle în întunericul cu care sînt obișnuite.



Fig. 21. Creșterea unui firicel de hrișcă în „mediu acvatic", hrănit cu săruri simple:

I — există toate sărurile necesare; II — lipsesc toate sărurile necesare.

Intr-o soluție ca aceasta, dacă o împrospătăm din cînd în cînd, planta se dezvoltă normal, înflorește și chiar rodește, neavînd nevoie de nici un fel de substanță hrănitoare organică. Astfel, aceste experiențe și altele de același fel, repetate de nenumărate ori, au dovedit că plantele care cresc într-un sol obișnuit se hrănesc exclusiv cu săruri minerale.

Se poate crede că aceasta contrazice practica obișnuită, potrivit căreia se recomandă îngrășarea pămîntului cu bălegar sau cu humusul provenit din frunzele moarte sau chiar cu diferite îngrășăminte minerale. Dar lucrurile nu stau tocmai așa.

Dacă vom semăna în fiecare an, pe același loc, una și aceeași cultură de cîmp, de pildă grîu, ovăz, orz, porumb, floarea soarelui, in etc., peste 2—3 ani recolta

va începe să scadă și vom culege din ce în ce mai puțin rod. Din ce cauză se întîmplă aceasta ?

Experiența de multe veacuri a agricultorului și cercetările științifice au arătat că cultivarea uneia și aceleiași culturi agricole mai mulți ani de-a rîndul pe unul și același loc duce, mai întîi de toate, la o secătuire unilaterală a terenului, apoi la îmburuienirea cîmpului, dezvoltarea bolilor plantelor și, în sfîrșit, la răspîndirea dăunătorilor agriculturii, iar ca rezultat la scăderea recoltelor.

Diversele plante iau din pămînt cantități cu totul inegale din diferitele elemente de hrană și le înmagazinează în recoltele lor. După cum s-a constatat, în timpul creșterii și dezvoltării lor, toate culturile păioase iau din pămînt cantități aproape egale de azot și potasiu pe cînd cartoful necesită o cantitate de potasiu de două ori mai mare decît păioasele, dar, în schimb, are mai puțină nevoie de azot decît de potasiu ; sfecla are nevoie de potasiu de trei ori mai mult decît culturile păioase și așa mai departe. Aceasta ne demonstrează faptul că rădăcinile diferitelor plante au posibilitatea de a-și însuși în mod cu totul diferit diversele elemente ale substanțelor hrănitoare. In plus, rădăcinile iau substanțele hrănitoare necesare lor de la diferite adîncimi ale solului. De pildă, culturile de păioase folosesc în mare măsură straturile superioare pe cînd rădăcinile plantelor leguminoase sau rădăcinoase își procură hrana din straturile mult mai adînci ale pămîntului.

In sfîrșit, diferitele culturi ale plantelor agricole solicită pentru activitatea lor vitală normală grade cu totul diferite de umiditate, în perioade cu totul diferite din timpul creșterii și dezvoltării lor. De asemenea, cu totul diferit luptă plantele agricole cu diferite buruieni.

Încă din negura vremurilor, observațiile și experiența practică în agricultură au sugerat ideea că pentru a se obține recolte bogate și stabile e necesar, pe de o parte, să se alterneze într-o anumită succesiune cultivarea plantelor agricole (asolamente) pe unul și același loc de pămînt, iar pe de altă parte — să se îmbogățească și să se îngrașe pămîntul.

S-a stabilit în special că bălegarul este cel mai valoros îngrășămînt al cîmpului, pentru că el conține în cele mai potrivite combinații și corelații toate substanțele necesare plantei, cum sînt azotul, acidul fosforic, oxidul de potasiu, varul etc. Descompunîndu-se repede în sol, bălegarul formează combinații chimice ușor asimilabile de către plante și în același timp îmbunătățește calitățile fizice și chimice ale structurii solului. Mai tîrziu, știința nu numai că a confirmat pe deplin toate aceste observații, dar, pe baza practicii și a cercetărilor științifice asupra condițiilor de climă și asupra naturii solurilor, au fost elaborate principii și metode de lucru care asigură cîmpiilor noastre recolte bogate și stabile.

Dar numai în condițiile sistemului socialist de planificare a producției agricole, cînd în locul peticelor de pămînt ale micilor gospodării țărănești din timpul Rusiei țariste s-a creat în anii Puterii Sovietice puternica rețea a sovhozurilor, colhozurilor și a stațiunilor de mașini și tractoare, asigurate cu o solidă bază tehnico-materială și dispunînd de mari întinderi de teren socializate, a devenit posibil să se valorifice cu adevărat, gospodărește, în agricultură cele mai de seamă realizări ale științei și practicii în scopul sporirii recoltei și creșterii progresive a fertilității solurilor.

Cele arătate însă nu epuizează minunatele particularități ale modului de alimentare a plantelor. În anul 1772, învățatul englez Priestley a descoperit că plantele sînt capabile să purifice aerul viciat prin respirație și, ca atare, încărcat cu bioxid de carbon. La scurt timp după aceea, un alt învățat — francezul Sénebier a demonstrat că plantele, absorbind bioxid de carbon, elimină oxigen curat. Carbonul cuprins în bioxidul de carbon rămîne în organismul lor. Această descompunere a bioxidului de carbon constituie de asemenea unul din mijloacele de a se hrăni ale plantelor, întrucît prin această operație, plantele acumulează în organismul lor imense cantități de carbon, care intră în compoziția tuturor substanțelor organice.

Ca să ne convingem de această minunată însușire a plantelor de a se hrăni cu bioxid de carbon, prezent întotdeauna în aer (în proporție de 0,03%) și dizolvat în apă, cel mai indicat este să folosim în experiența noastră plante acvatice de felul elodeei[1]), de pildă, numită și „ciuma apelor" sau altele, pe care le întîlnim atît de des în pîlcuri bogate acoperind eleșteele noastre.

Pentru aceasta se ia sub apă un mănunchi de elodeea și se pune sub o pîlnie mare peste care se răstoarnă un flacon sau o eprubetă plină cu apă și se pune totul la lumină. În prealabil este necesar să se introducă în apă bioxid de carbon, fie suflat direct din plămînii noștri printr-un tub, fie cu ajutorul unui dispozitiv obișnuit care se folosește în laboratoare

---

[1]) Această plantă se mai numește și „ciuma apelor", din cauza capacității ei de a se înmulți foarte repede și de a umple eleșteele limpezi și albiile rîurilor. (N. red. ruse.)

sau în fabricile de ape gazoase pentru obținerea bioxidului de carbon.

Chiar la cîteva minute după ce am expus instalația noastră cu elodeea la lumină, se poate observa că pe frunzulițele ei apar și cresc treptat niște bășicuțe cu un gaz ; după ce au atins un anumit volum, acestea se desprind și aleargă sub apă îndreptîndu-se în sus, lunecă pe pereții pîlniei și se adună, în sfîrșit, deasupra apei, în partea superioară a eprubetei.

Treptat, gazul începe să împingă apa din eprubetă din ce în ce mai mult și, dacă experiența este reușit montată, la sfîrșitul unei zile însorite de vară poate să umple un sfert și chiar o jumătate din eprubetă. Gazul obținut în felul acesta poate fi luat pentru studiere. Pentru aceasta e necesar să se acopere cu degetul gura eprubetei sub apă, apoi să se răstoarne cu fundul în jos și imediat să se introducă în ea o așchie ce arde mocnit. Așchia se va aprinde numaidecît cu o flacără vie ; aceasta este dovada că gazul obținut de noi în acea mică cantitate este oxigen pur, care întreține arderea și care este absolut necesar pentru respirația tuturor viețuitoarelor.

Dacă montăm aceeași instalație cu elodeea, dar prin diferite mijloace eliminăm bioxidul de carbon din apă — acest lucru se poate face dacă, în prealabil, fierbem apa sau precipităm bioxidul de carbon printr-o abundentă cantitate de lapte de var — atunci, oricît ar sta planta la soare, nu se vor obține bășicuțe de oxigen. Această experiență simplă și convingătoare demonstrează că oxigenul poate fi degajat de plantă numai în prezența bioxidului de carbon.

Dar, în lipsa plantei, oxigenul nu poate fi degajat de bioxidul de carbon. Se constată că această descompunere a bioxidului de carbon nu poate fi reali-

zată **decît de plante** și anume nu de toate plantele, ci **numai de acele plante care sînt colorate în verde.** Frunzele care nu sînt colorate în verde, tulpinile sau rădăcinile plantei sau plantele care în totalitatea lor nu sînt verzi, cum sînt ciupercile, nu exercită nici o acțiune asupra bioxidului de carbon. Culoarea verde din plante, care a primit denumirea specială de „clorofilă", este o condiție absolut necesară pentru ca planta să se poată hrăni cu bioxidul de carbon din aer.

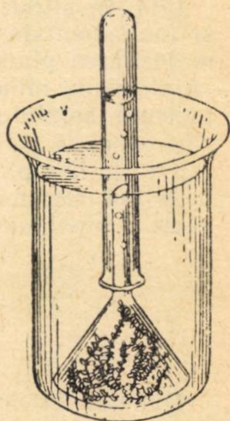


Fig. 22. Eliminarea bășicuțelor de oxigen de către elodeea la lumină, experiență prin care se demonstrează asimilarea bioxidului de carbon

În sfîrșit, nici plantele verzi nu pot descompune bioxidul de carbon în lipsa luminii. Însă la lumină îl descompun foarte repede, în medie aproximativ de 16 ori mai repede de cum execută procesul invers al respirației, adică absorbirea oxigenului și degajarea bioxidului de carbon. Iată de ce, afară din oraș și mai cu seamă în păduri, aerul e atît de sănătos și prielnic pentru respirația omului.

La lumină, nu se poate face dovada respirației plantelor verzi și de aceea le-am ținut la întuneric în experiența noastră cu respirația mlădițelor verzi. La lumină, procesul respirației ar fi fost mascat de procesul invers, mult mai energic, al hrănirii plantei cu bioxid de carbon. Iată de ce noaptea plantele absorb din aer numai oxigenul și de aceea nu se recomandă să fie ținute în număr mare în camerele de

dormit. Seminţele încolţite ale plantelor ce nu au reuşit încă să înverzească sînt capabile numai să respire; de aceea, experienţa noastră cu privire la respiraţia seminţelor a putut fi executată la lumină.

Iată, în sfîrşit, unde trebuie să vedem principala şi fundamentala deosebire dintre plantă şi animal: **majoritatea plantelor sînt capabile să se hrănească cu elemente minerale neorganice care intră în componenţa solului**; plantele verzi, pe lîngă aceasta, sînt capabile să mai execute un proces invers respiraţiei: la lumină, ele se hrănesc cu bioxid de carbon, degajînd oxigenul şi acumulînd în trupul lor cealaltă parte a bioxidului de carbon — carbonul.

LUMINA ŞI VIAŢA

Dar noi sîntem încă departe de a cunoaşte complet tot ce este în legătură cu modul de a se hrăni al plantei. Care este rolul luminii în nutriţia plantelor şi de ce nutriţia lor nu e posibilă în lipsa luminii?

Toate fiinţele vii, pentru a-şi duce viaţa, au nevoie de o cantitate suficientă de hrană. Această hrană le este necesară pentru a putea trăi, pentru a creşte, pentru a-şi încălzi corpul, pentru a se mişca şi a munci. Dar noi ştim din experienţa de fiecare zi şi din observaţiile asupra maşinilor lipsite de viaţă că în aceste cazuri orice mişcare înseamnă lucru iar orice lucru presupune un anumit izvor de energie. Nici o maşină cu aburi nu se va pune în mişcare dacă nu o încălzeşti; nici un motor cu combustie internă nu se va mişca, dacă în el nu va exista combustibil; maşinile sînt puse în mişcare de vînt (moara de vînt), de apă (morile de apă, turbinele hidra-

ulice), de curentul electric sau de mîna omului. Întotdeauna şi oriunde, lucrul nu se produce din nimic, ci necesită un izvor oarecare de energie [1]).

Cărbunele şi alte forme de combustibil, cum sînt petrolul şi gazele inflamabile, constituie acel izvor de energie care pune în mişcare maşina cu aburi şi multe alte maşini. Această energie se eliberează din combustibil în timpul arderii lui sub formă de energie termică.

Corpul nostru trebuie de asemenea să posede un izvor oarecare de energie; altfel n-am putea să-l mişcăm, să efectuăm lucru, adică am înceta să trăim. Un astfel de izvor de energie este pentru noi hrana. Ea constă din substanţe carbonice, adică din substanţe care conţin carbon şi au proprietatea de a arde. Arzînd, lemnele, cărbunele şi petrolul consumă oxigen (fără de care arderea nu e posibilă) şi produc bioxid de carbon şi vapori de apă. Totodată, se produce energie termică, adică tocmai acea energie care pune în mişcare maşinile.

La fel arde şi hrana în corpul nostru cu ajutorul respiraţiei, transformîndu-se în bioxid de carbon şi vapori de apă, producînd astfel căldura care ne încălzeşte corpul şi constituind izvorul de energie necesar muncii şi întregii vieţi a organismului nostru. Cu cît muncim mai mult, cu atît e nevoie să furnizăm mai multă energie corpului, cu atît trebuie să consumăm mai multă hrană. În cazul maşinii, ca şi în cazul organismelor vii, izvorul de energie e constituit de materialele pe care le primim în ultimă analiză din plante, fie sub formă de lemne, fie ca hrană comună tuturor organismelor animale.

---

[1]) Energie se numeşte tot ceea ce e în stare să producă lucru. (N. red. ruse.)

Dar de unde a apărut această imensă cantitate de rezerve de energie în plante?

Ştiinţa a demonstrat că plantele sînt înzestrate cu minunata capacitate de a acumula energie în timpul procesului de hrănire cu bioxid de carbon. Tot carbonul care a fost cuprins în combustibil şi hrană este dus în aer ca bioxid de carbon în urma procesului de ardere şi respiraţie. Plantele îl iau din nou din aer cu ajutorul frunzelor lor verzi pentru a sintetiza substanţele organice fără de care nu este posibilă nici un fel de viaţă şi mişcare. Pentru această plăsmuire, pentru această creare de substanţe producătoare de căldură trebuie să se cheltuiască de asemenea o energie oarecare; această energie plantele o găsesc în razele soarelui.

Ştim cu toţii foarte bine cît de multă căldură şi, prin urmare, cît de multă energie poartă razele soarelui. Energia aceasta este capabilă să ridice la o înălţime de cîţiva kilometri acele imense cantităţi de vapori de apă care formează norii şi care, răcindu-se, cad îndărăt pe pămînt sub formă de ploaie, vara, sau de zăpadă, iarna. Această energie încălzeşte pămîntul în aşa măsură, încît, în ţările calde, în nisipul fierbinte se pot fierbe ouă; tot ea dă naştere la acea diferenţă de temperatură la suprafaţa pămîntului care provoacă necontenitele mişcări ale aerului numite vînturi sau uragane — după puterea lor. Puterea unui uragan este atît de mare, încît e în stare să smulgă uneori case întregi.

În minunata fabrică ce este în fond frunza verde, energia solară joacă rolul principal. Graţie razelor soarelui, plantele sînt capabile să se hrănească cu bioxid de carbon şi să formeze substanţe chimice complexe care fixează energia solară şi o acumulează

în corpul plantei. În acest proces se degajă oxigen liber.

Tocmai aici se manifestă diferența dintre procesul respirației sau cel al arderii (procese foarte asemănătoare, dar nu întru totul identice) și procesele de asimilare a bioxidului de carbon despre care vom vorbi numaidecît. În procesul respirației (arderii) se consumă oxigen, se produce bioxid de carbon și se degajă o mare cantitate de căldură. În procesul de asimilare a bioxidului de carbon întîlnim un alt tablou : se consumă bioxid de carbon, se degajă oxigen, dar nu se eliberează energie, ci, dimpotrivă, se consumă energie dinafară (din razele soarelui).

În acest proces, substanța verde a plantei are rolul special de a prinde razele soarelui și de a depozita energia lor în acele produse pe care le formeaza plantele în corpul lor din bioxid de carbon. Astfel, plantele creează ceea ce distrug omul și animalele în decursul întregii lor vieți și realizează aceasta chiar din produse rezultate în urma distrugerii. Animalele distrug substanțele pe care le mănîncă și elimină bioxid de carbon, iar plantele și-l însușesc numaidecît și construiesc din el noi rezerve de alimente și combustibil.

Așa se realizează acel circuit continuu al vieții care există în natura vie.

Nu întîmplător am făcut noi această comparație, ciudată la prima vedere, între o simplă frunză verde și o fabrică minunată. Substanța verde care colorează frunzele și alte părți ale plantelor e alcătuită din niște grăuncioare verzi, extrem de mici, de *clorofilă*, care pot fi văzute numai la microscop. Importanța clorofilei pentru întreaga activitate vitală a plantei este extrem de mare, pentru că tocmai în aceste mici grăuncioare, care nu pot fi văzute cu ochiul liber, se

efectuează de către plante, sub acţiunea razelor solare, tainicul proces al asimilării bioxidului de carbon şi al degajării oxigenului.

Marele savant naturalist Kliment Arkadievici Timiriazev, al cărui nume e purtat de unul din institutele cele mai vechi şi mai mari de învăţămînt superior din Uniunea Sovietică, un savant care a studiat adînc şi sub toate aspectele viaţa plantelor, una din cele mai mari autorităţi în această problemă, ale cărui lucrări ştiinţifice au căpătat un larg renume şi sînt recunoscute în toată lumea ca lucrări clasice, spunea:

„...nu trebuie să uităm că asistăm la unul din cele mai de seamă fenomene nu numai în viaţa frunzei, nu numai în viaţa plantei, ci în viaţa întregii lumi organice. Această transformare a substanţelor simple, anorganice, a bioxidului de carbon şi a apei în substanţe organice, în amidon, este unicul proces natural de creare a substanţei organice existent pe planeta noastră. Toate substanţele organice, oricît ar fi ele de variate, oriunde s-ar întîlni, în plantă, în animal sau în om, au trecut prin frunză, au provenit din substanţe fabricate de frunză. În afara frunzei sau, mai exact, în afara grăuntelui de clorofilă, nu există laborator în care să se producă substanţă organică în natură. În toate celelalte organe şi organisme, aceasta se transformă, se preface, dar numai aici se formează din nou, din substanţe anorganice."

Aceasta este minunata lege a vieţii şi merită să ne oprim asupra ei. Pentru prima dată capătă pentru noi un sens clar separarea lumii animale de lumea vegetală ca şi unitatea lor bazată pe corelaţie şi interdependenţa lor. Deosebirile nu se reduc la simpla diferenţă a modului de a se hrăni, ci la rolul opus al unora şi al altora în viaţa naturii, luată în



Kliment Arkadievici Timiriazev

ansamblu. Animalele apar ca fiind distrugătoare şi risipitoare ale energiei vitale şi ale substanţei vii, deoarece ele ard, de fapt, ceea ce a fost creat de plante. Bineînţeles, nu trebuie să se creadă că plantele nu distrug nimic. Şi ele respiră doar şi, de vreme ce respiră, înseamnă că ard, prin urmare distrug o anumită parte de substanţe hrănitoare. Dar aceste distrugeri în organismul plantelor sînt mult mai mici ca munca de creaţie care se îndeplineşte în frunzele verzi ale plantei cu ajutorul energiei solare.

Din această cauză, sîntem îndreptăţiţi să ne reprezentăm frunza verde ca un acumulator şi creator de substanţă hrănitoare şi o dată cu aceasta de energie, iar pisica, cîinele şi oricare alt animal ca un

risipitor, pentru că şi animalul şi omul trăiesc numai pe socoteala rezervelor acumulate de către plante. În felul acesta, într-un anumit sens, animalele apar ca nişte „paraziţi" ai regnului vegetal. Ele trăiesc din avutul ce nu e pregătit cu forţele şi strădaniile lor. Ele ar fi condamnate la o dispariţie totală, rapidă, dacă, dintr-o pricină oarecare, pămîntul nostru şi-ar pierde învelişul lui vegetal.

Dar nu trebuie, desigur, să diminuăm peste măsură rolul animalelor în natură. Plantele se folosesc şi ele, la rîndul lor, de avutul pe care îl furnizează animalele. Într-adevăr, dacă nu ar mai exista animale pe pămînt, plantele, mai devreme sau mai tîrziu, ar epuiza din aer toate rezervele de bioxid de carbon şi atunci s-ar opri şi propria lor dezvoltare. Animalele, prefăcînd organismele vegetale şi resturile lor în bioxid de carbon, asigură prin aceasta permanentul aflux al materialului de construcţie mereu nou, realizînd astfel posibilitatea de existenţă a unor noi generaţii de plante. Datorită acestui fapt, animalele nu sînt o verigă de o mai mică importanţă şi necesitate în mersul general al vieţii.

Lumea animală şi lumea vegetală se află într-o strînsă legătură de reciprocitate şi într-o permanentă interdependenţă, unite prin întreaga viaţă de pe pămînt.

Organismele vegetale ca şi cele animale sînt făcute din celule. Şi la unele, şi la altele, aceste celule sînt formate din protoplasmă, nucleu şi diferite incluziuni. O serie întreagă de funcţii de mare importanţă pentru viaţă, de procese şi de reacţii se petrec şi la unele şi la altele cu totul asemănător. Fireşte, toate acestea nu sînt întîmplătoare, ci se datoresc faptului că plantele şi animalele au aceeaşi origine. Dacă reprezentanţii cei mai superiori ai celor două lumi

diferă foarte mult unii de alții, în schimb organismele cele mai inferioare se aseamănă și se înrudesc adeseori atît de mult, încît nu reușești totdeauna să le distingi.

Un studiu profund, multilateral dovedește în mod incontestabil că organismele animale și cele vegetale alcătuiesc o singură lume a ființelor vii, uluitoare prin bogățiile ei și diversitatea de forme, lume în care tot ce există este unit printr-o strînsă alianță și printr-o legătură indisolubilă între toți cei ce trăiesc în acest lanț de viață, în care fiecare verigă e necesară vieții altuia.

În observațiile asupra naturii vii trebuie să știm să vedem, dincolo de aparențele grosolane și de primele impresii, acele legi generale ale lumii cărora li se supune întreaga viață a naturii în totalitatea ei, inclusiv omul. Atunci n-are să ne mai mire faptul că o întrebare atît de măruntă și, la prima vedere, cu totul neînsemnată ca aceea cu care am început cărticica noastră — prin ce se deosebesc animalele de plante — ne poate duce la descoperiri surprinzătoare, la explicarea multor fenomene minunate ale naturii pe care nu le-am cunoscut pînă acum, la descoperirea și înțelegerea legilor generale ale vieții.

DESPRE UNITATEA VIEȚII

Ne este clară acum deosebirea fundamentală dintre plante și animale. Această deosebire nu constă de loc în înfățișarea exterioară sau în formă. Nu constă nici în capacitatea de a se mișca, simți și respira. După toate aceste criterii, aproape că nu există deosebiri de fond, ci doar de grad între plante

şi animale: la majoritatea animalelor, capacitatea de a respira şi a se mişca se manifestă deosebit de evident, dar există toate trecerile spre plante, la care mişcarea şi respiraţia sînt mult estompate.

Altfel stau lucrurile cînd e vorba de hrană. Aici, deosebirea nu e doar de grad, ci de fond şi pe această deosebire se bazează rolul opus pe care îl au animalele şi plantele în viaţa generală a naturii. Lucrurile stînd astfel avem dreptul să punem modul de a se hrăni la baza acelor criterii cu ajutorul cărora împărţim natura vie în două regnuri principale. Drept criterii suplimentare, ne folosim şi de aspectul exterior şi, mai cu seamă, de structura internă a fiinţelor studiate de noi şi în ultimă analiză — pentru rezolvarea completă a problemei — supunem studiului nostru toate indiciile şi însuşirile accesibile.

Dar ar fi cu totul greşit să credem că am găsit în felul de a se hrăni un criteriu fără greş după care se deosebesc animalele de plante. După cum se vede, cu cît omul se adînceşte mai mult în studiul naturii vii, cu atît găseşte mai multe trăsături asemănătoare şi elemente de trecere între cele mai îndepărtate fiinţe vii. Aceasta este o problemă asupra căreia se cuvine să ne oprim în mod special.

Regula generală de nutriţie anorganică a plantelor şi de nutriţie organică a animalelor rămîne neschimbată, însă în acelaşi timp există multe plante care fac excepţie de la această regulă generală.

O astfel de excepţie o constituie ciupercile, deoarece acestea nu sînt colorate în verde şi, prin urmare, nu sînt capabile să absoarbă razele solare şi să se nutrească cu bioxid de carbon. Din aceste motive, toate ciupercile al căror corp este construit din firicele subţiri — celule, împletite şi amestecate ca pîsla, spre deosebire de plantele verzi, nu sînt în stare să

crească pe un sol obişnuit, ci se întind pe buturugi putrede şi pe alte locuri bogate în substanţe organice (mucegaiuri, pereţi igrasioşi etc.), deoarece sînt incapabile să trăiască numai cu substanţele minerale care se găsesc în sol; ele se află totdeauna într-o extremă dependenţă de bucăţica de pămînt pe care se dezvoltă. Astfel, ciupercile care se nutresc cu mraniţă şi cu multe alte resturi animale şi vegetale în putrefacţie au căpătat denumirea specială de *saprofite* (sapros — gunoi, fitos — plantă).

Alte ciuperci se instalează pe fiinţe vii independente, le sug sucul, provocînd prin aceasta diferite boli gazdelor şi chiar moartea. Asemenea ciuperci se numesc *parazite*. Din grupul ciupercilor parazite fac parte tăciunele şi acea rugină care trăieşte pe frunzele de cartofi, pe cereale şi pe alte plante.

Se întîlnesc foarte multe forme diferite de paraziţi şi în afara ciupercilor. Din grupul paraziţilor fac parte, de asemenea, şi bacteriile provocatoare de boli, care sînt cauza şi agenţii unor asemenea boli molipsitoare grave ca ciuma, tifosul, holera, sifilisul, tuberculoza şi altele. Toate aceste forme parazite sînt incapabile să-şi sintetizeze singure hrana din bioxid de carbon şi din această cauză sînt nevoite să se nutrească pe seama altor fiinţe, adesea în dauna „gazdelor".

Se întîlnesc paraziţi şi printre plantele verzi (rochiţa-rîndunelei, sor-cu-frate, vîscul, clocotici etc.) care, prin urmare, îmbină două feluri de nutriţie.

Dacă la aceasta se mai adaugă faptul că şi printre animale se întîlnesc mulţi paraziţi a căror nutriţie se face pe seama sucurilor „gazdelor" lor întocmai ca nutriţia plantelor parazite, devine clar că şi aici se constată o apropiere deplină între nutriţia plantelor şi cea a animalelor.

Unul dintre exemplele cele mai ilustrative în legătură cu asemenea abateri de la nutriţia normală a plantelor îl găsim la așa-numitele plante insectivore: roua-cerului, aldrovandia, venus-prinzătoarea-de-musculițe, nepenthesul şi multe alte plante răpitoare despre care am vorbit mai înainte. Aceste plante insectivore, la fel ca şi alte plante, sînt colorate în verde şi, prin urmare, sînt capabile să absoarbă bioxidul de carbon.

Însă cititorul probabil că-şi aduce aminte că cele mai multe dintre ele cresc pe locuri mlăştinoase, unde, în sol, nu sînt suficiente elemente hrănitoare, în speţă substanţe azotate, fosforice şi altele, absolut necesare pentru activitatea lor vitală normală. Din acest motiv, transformîndu-se treptat, ele s-au separat într-o grupă de sine stătătoare, de plante insectivore, care se disting printr-un mod de nutriţie pur animal şi chiar răpitor — se hrănesc cu carne şi cu sucurile unor insecte şi cu alte vietăţi mici care trăiesc în mlaştini, în număr mare.

Dar după cum au demonstrat experienţe speciale, majoritatea acestor plante insectivore sînt în stare să se lipsească de nutriţia „carnivoră" şi, prin urmare, sînt veritabile plante; însă atunci cînd se nutresc cu carne, ele se dezvoltă de 2—3 ori mai mult decît fără carne. Prin urmare, plantele insectivore îmbină modul de nutriţie vegetal (principal) cu cel animal (suplimentar) ; această îmbinare se petrece, fireşte, rar într-un mod atît de evident în una și aceeași ființă vie.

În ce priveşte toate aceste plante, exceptînd bacteriile, nimeni nu se mai îndoiește de natura lor vegetală. În afară de formele de nutriţie, în toate celelalte aceste plante îşi păstrează înfăţişarea şi structura internă de plante tot atît de precis după cum

aspectul exterior al actinei nu va induce în eroare pe un observator experimentat al naturii și nu-l va obliga să o considere o floare adevărată.

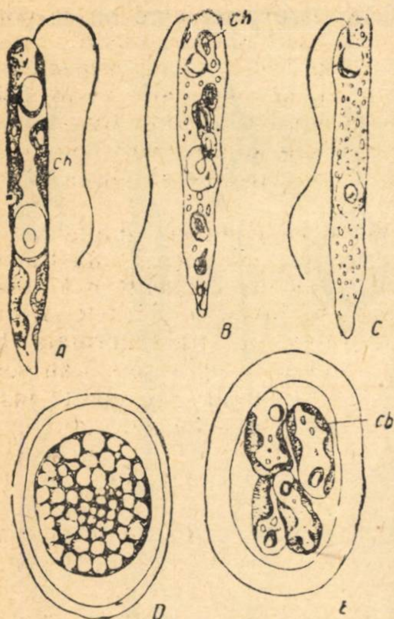


Fig. 23. Euglena:

A — individ cu o mare cantitate de granule verzi, crescut la lumină; B — individ semisaprofit cu o mică cantitate de granule verzi, (ch); C — individ pur saprofit, decolorat, obținut într-o soluție cu substanțe hrănitoare la întuneric; D și E — sporii euglenei care au rolul de a rezista în condiții nefavorabile pentru înmulțire. Măriți între 630 si 1000 ori.

În orice caz, e neîndoielnic faptul că toate plantele care nu sînt colorate în verde sînt simple abateri de la regula generală; ele au luat naștere din cauză că au nimerit cîndva, în timpuri foarte îndepărtate, în condiții deosebit de favorabile de viață sau deosebit de nefavorabile, care le-au determinat să se transforme din acumulatoare de energie în consumatoare de energie asemenea animalelor. Aceste excepții nu înlătură în nici un caz deosebirea generală dintre modul de nutriție al reprezentanților regnului animal și ai celui vegetal; totuși, ele ne arată că nu există o diferență radicală

între organismele animale și cele vegetale, care să traseze între ele o delimitare peste care nu se poate trece.

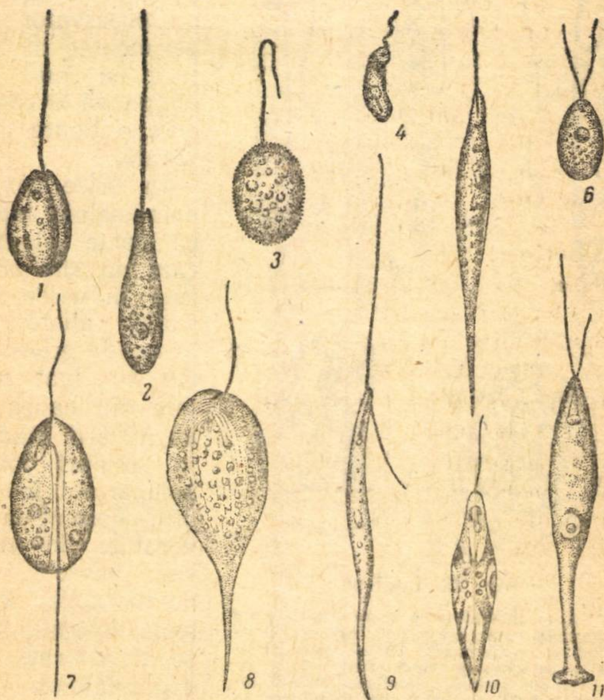


Fig. 24. Euglena (10) şi rudele ei cele mai apropiate, care trăiesc în apă dulce

Ne convingem şi mai mult de acest fapt cînd facem cunoştinţă cu o minunată grupă de fiinţe vii, al căror reprezentant este „euglena". Aceasta este o fiinţă vie dintre cele mai interesante, la care sînt împletite

în modul cel mai strîns caracterele animale cu cele vegetale.

Euglena este o ființă microscopică care trăiește în mediul acvatic și care poate fi văzută numai la microscop, la o mărire de cel puțin 20 de ori. Primăvara, cînd bate soarele, ea apare adeseori în mase foarte mari și, împreună cu rudele ei, colorează bălțile într-un verde deschis; se spune că „înfloresc bălțile".

Euglena are formă de fus, mult mai tocită și mai lățită în partea dinainte, unde poartă o prelungire specială ce seamănă cu un bici mic. Cu acest bici, ea mișcă apa iute și energic, de parcă o sfredelește. Organismul euglenei este colorat în verde, ceea ce înseamnă că ea e capabilă, ca și plantele, să sintetizeze (adică să formeze) carbon din bioxidul de carbon sub acțiunea razelor solare. Ea folosește cu succes substanțele minerale ce se află în apă. Totuși, datorită mișcărilor și deplasărilor ei iuți, ea corespunde mult mai mult ideii noastre obișnuite despre animale.

În același timp, euglena este capabilă, asemenea ciupercilor sau animalelor, să se nutrească cu hrană organică. Dacă vom pune o euglenă la întuneric și vom adăuga în apa obișnuită dulce, în care trăiește ea, o cantitate suficientă de substanțe organice pentru hrana ei sub forma unor resturi în putrefacție, ea își va pierde culoarea verde, va deveni palidă și va trece la un mod de viață exclusiv animal. Trecută din nou la lumină, euglena se va colora în verde și din nou se va putea hrăni numai cu săruri minerale și bioxid de carbon, fără nici un adaos de substanțe organice.

Afară de aceasta, unele specii de euglena conțin un pigment roșu (pigmentul este o substanță colo-

rantă) ; dacă aceste euglene nimeresc într-un mediu de viață mai bogat în substanțe organice, ele colorează apa în roșu.

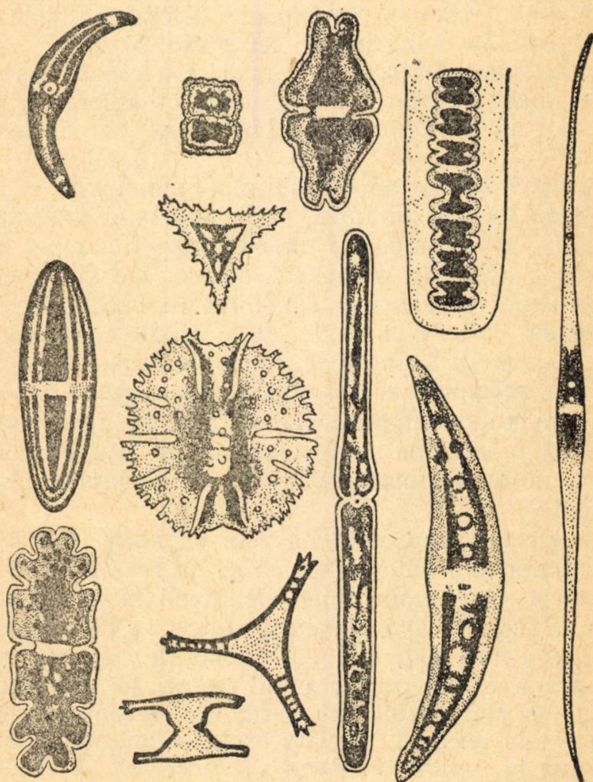


Fig 25. Rude mai îndepărtate ale euglenei din partea plantelor adevărate—„alege desmidiacee".

Firește, făcînd cunoștință cu ființe ca euglena, fiecare dintre noi, cu toate faptele și exemplele conclu-

dente expuse mai sus, își va pune întrebarea: ce este aceasta — animal sau plantă?

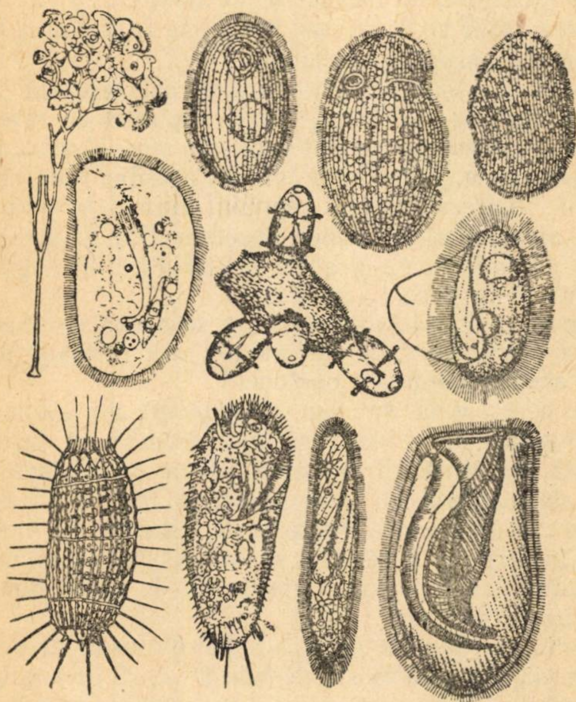


Fig. 26. Rude îndepărtate ale euglenei din partea animalelor — „infuzorii ciliați".

Căruia din acele două regnuri ale naturii vii se cuvine să-i atribuim această ființă atît de neobișnuită?

Problema se complică și mai mult prin faptul că euglena are rude foarte diferite. Pe de o parte, multe din ființele cu care se înrudește se nutresc exclusiv

cu substanțe minerale și sînt colorate o dată pentru totdeauna în verde.

Pe de altă parte, alte rude ale euglenei nu sînt capabile niciodată, în nici un fel de condiții, să formeze culoarea verde și se nutresc numai ca saprofite, adică într-un mod propriu animalului.

In sfîrșit, aceeași apă în care trăiește această fantastică ființă — euglena — este populată cu sute și mii de ființe microscopice dintre cele mai felurite, dintre care unele, după felul lor de nutriție, sînt neîndoielnici reprezentanți ai regnului animal în timp ce altele aparțin organismelor vegetale. Dar și unele și altele prezintă toate gradele de înrudire cu euglena noastră și de trecere spre ea.

Dar oare știința biologiei, care se ocupă cu studiul tuturor varietăților de viețuitoare, n-a rezolvat pînă acum această enigmă a euglenei ?

Mai corect e să spunem că biologii au ajuns la convingerea că e inutil să mai încerce să rezolve această problemă într-o formă atît de elementară. In realitate, euglena nu este numai animal sau numai plantă ; ea face parte dintre acele nenumărate viețuitoare în care parcă se șterg deosebirile dintre animale și plante, dar care constituie un fel de punte directă între unele și altele.

Studiul aprofundat al unor astfel de forme de organisme vii, din care există destule în afară de euglena, ne învață că toate viețuitoarele care trăiesc pe pămînt trebuie privite nu ca forme încremenite, invariabile, independente una de alta, ci ca forme ce se află într-o adîncă interrelație printr-un șir întreg de punți și treceri care dovedesc înrudirea lor intimă, am spune „de sînge".

Cîndva, oamenii de știință au fost puși în mare încurcătură de această concluzie, care decurge în mod

obiectiv din analiza directă a datelor biologice. Li se părea că au început să se clatine toate principiile obişnuite după care organismele vii se împart, potrivit caracterelor lor, mai întîi, în regnul animal și cel vegetal, iar apoi fiecare regn în grupe mult mai mici, clase, ordine, familii etc. (animalele, de pildă, se împart în nevertebrate şi vertebrate, iar acestea din urmă în mamifere, păsări, reptile, peşti etc.). Această concluzie despre unitatea lumii vii contrazicea ideea iniţială despre permanenţa și invariabilitatea speciilor, susţinută cu tărie de religie și de „învăţaţi" pe baza dovezilor părinţilor bisericii, de a căror seriozitate în materie de ştiinţă ne-am convins pe deplin din exemplul cu răţuştele de mare.

În diferite etape istorice s-au făcut nenumărate încercări de sistematizare și clasificare a întregii bogăţii şi varietăţi de forme de viaţă, dar toate aceste încercări s-au dovidit nereuşite, provocînd doar o şi mai mare confuzie.

Abia la jumătatea secolului al XVIII-lea, celebrul savant suedez Karl Linné a reuşit să elaboreze şi să fundamenteze principiile şi metodele unui sistem bine închegat de clasificare a animalelor şi plantelor. Meritul cel mai mare al lui Linné constă în faptul că el a stabilit o ordine riguroasă în tot haosul de cunoştinţe răzleţe, de descrieri şi observaţii izolate, de fapte diverse acumulate de botanică şi zoologie.

Contemporanii lui Linné menţionează în unanimitate uimitorul lui talent de a caracteriza precis şi rapid animalele şi plantele, iar sistemul creat şi pus la punct de el a dat o posibilitate de orientare în imensul material faptic acumulat de ştiinţă. Sistemul de clasificaţie a lui Linné, în permanenţă completat şi perfecţionat, se foloseşte cu succes şi în zilele noastre,



Karl Linné (în tinereţe)

ajutînd botaniştilor şi zoologilor din toate ţările şi de toate graiurile să se înţeleagă unii cu alţii.

Linné a împărţit întreaga natură vie, în primul rînd, în două regnuri fundamentale : regnul animal şi regnul vegetal. După aceea a separat pe reprezentanţii fiecăruia din aceste regnuri în tipuri : tipul de vertebrat, tipul de molusc, tipul de vierme etc. Apoi a împărţit tipurile în clase ; astfel, el a împărţit vertebratele în clasa mamiferelor, păsărilor, amfibiilor, peştilor etc. (Linné nu deosebea încă reptilele ca o clasă aparte ; acest lucru a fost făcut după el.) În sfîrşit, clasele le-a împărţit în ordine şi subordine care, la rîndul lor, au fost împărţite în familii, genuri şi specii.

În istoria științei, Linné e renumit mai ales ca botanist; lucrările lui strălucite în acest domeniu nu și-au pierdut interesul și valoarea nici pînă în ziua de azi, iar pentru una din lucrările sale de botanică, intitulată „Sexul plantelor", Linné a fost distins cu premiul Academiei Ruse de științe. Fiind totodată și medic, Linné s-a bucurat la timpul său de o largă popularitate și ca medic practician, și ca teoretician în medicină.

Linné a fost însă un om foarte religios. Concepția lui de viață era determinată în întregime de dogmele bibliei, ceea ce, bineînțeles, limita extrem de mult concluziile sale științifice. Ca naturalist de frunte, toată viața a adunat diferite colecții de viețuitoare: colecții care cuprindeau și fluturi, și gîndaci, și tot felul de plante și flori. Bineînțeles, Linné n-a putut să nu vadă că natura vie e infinit de variată, că toate ființele vii se schimbă mereu în funcție de schimbarea condițiilor mediului înconjurător și de o serie întreagă de alți factori, că nu există nici o fixitate a speciilor de animale și plante și nici nu poate exista; dar Linné afirma cu îndărătnicie că speciile de animale și plante sînt absolut fixe și că există exact atîtea specii cîte a creat Dumnezeu.

Dar însuși faptul că există forme vii intermediare și de trecere, despre care am vorbit mai sus, confirmă că tot ceea ce e viu pe pămînt, întreaga diversitate de organisme vii este unită printr-o înrudire generală și prin unitatea modului de organizare. Nu mai putem privi acum lumea vegetală și cea animală ca două regnuri ale naturii vii independente și complet izolate, nelegate cu nimic între ele. Dimpotrivă, animalele și plantele alcătuiesc un regn unic al naturii vii, bogat prin diversitatea formelor sale, legat prin originea comună și prin dezvoltarea comună.

La astfel de concluzii duce studiul naturii vii care ne înconjură. La astfel de generalizări, neaşteptate la prima vedere, ajunge mintea ascuţită a omului care caută răspuns la întrebări poate elementare, „de nimic", după părerea unora, dar de fapt foarte interesante şi foarte importante.

Datele ştiinţei intrau într-o contradicţie de nerezolvat cu concepţiile biblice, cu talmudul, coranul şi alte cărţi sfinte. Din ce în ce mai greu le venea feţelor bisericeşti să-şi susţină dogmele despre crearea lumii, despre originea fiinţelor vii, din ce în ce mai greu le venea să explice diferitele fenomene ale naturii prin mînia sau mila lui Dumnezeu. Rezultatele ştiinţei au dezminţit aceste legende.

Meritul cel mai mare în ce priveşte dezminţirea definitivă a acestor rătăciri de veacuri, consfinţite prin dogmele tuturor religiilor, care vorbesc despre o aşa-zisă fixitate şi invariabilitate a speciilor de animale şi plante, aparţine savantului englez Charles Darwin.

IN CE CONSTĂ TEORIA LUI DARWIN?

Nădăjduiesc că cititorul îmi va ierta o mică incursiune în trecutul istoric, care e necesară pentru justa înţelegere a teoriei lui Darwin.

La 27 decembrie 1831, din portul englez Plymouth a ieşit în largul mării, pornind spre îndepărtatele ţărmuri ale Patagoniei, cu scopul de a face ocolul lumii pe apă, un vas cu pînze, uşor, cu o siluetă elegantă, pe a cărui pupă strălucea insigna „Beagle", ceea ce înseamnă — copoi.

Expediţia vasului „Beagle" urmărea exclusiv scopuri ştiinţifice. Căpitanul vasului, Fitzroy, l-a invitat

pe tînărul Charles Darwin, care poseda o serioasă pregătire, să lucreze în calitate de naturalist la adunarea de colecţii, descrierea naturii, a obiceiurilor şi a modului de viaţă al locuitorilor băştinaşi din ţările depărtate.

Dornic de a cunoaşte şi de o seriozitate neobişnuită pentru vîrsta lui de 22 ani, naturalistul Charles Darwin, pe care bătrînul şef de echipaj îl numea în glumă „prinde-muşte al nostru", s-a comportat faţă de obligaţiile sale cu un uimitor simţ de răspundere. Toate bogatele colecţii, desenele, jurnalele lui, însemnările, scrisorile către rude şi prieteni dovedesc că această călătorie în jurul lumii a constituit pentru el o înaltă universitate, care l-a pregătit pentru viitoarea activitate ştiinţifică.

Călătoria în jurul lumii pe vasul „Beagle" a durat cinci ani şi două zile. În tot acest timp, Darwin a lucrat mult şi intens; făcea numeroase execursii în interiorul ţărilor în care se oprea, studia natura vie şi viaţa, moravurile, obiceiurile şi credinţele locuitorilor băştinaşi. Aduna colecţii de plante neobişnuite, de animale, de insecte şi păsări, mostre geologice şi resturi scoase din pămînt prin săpături; se străduia să vadă cît mai mult, să afle, să memoreze, să noteze, să schiţeze.

Fără îndoială că atunci, în timpul acestei călătorii în jurul lumii, printre bogăţiile şi frumuseţea de nemaiîntîlnit a naturii vii care îl înconjura, urmărind uimitoarea capacitate de adaptare a organismelor vii la condiţiile lor de viaţă şi nu mai puţin uimitoarele însuşiri de a se transforma ale fiinţelor vii în funcţie de mediul lor de viaţă, permanenta şi neîntrerupta lor luptă pentru existenţă, urmărind selecţia naturală a celor mai puternice şi rezistente organisme, permanentele transformări ale speciilor de animale şi plante

existente şi apariţia de noi specii şi varietăţi care se deosebesc printr-o continuă perfecţionare a structurii şi a capacităţii de adaptare, Darwin a întrezărit pentru prima dată şi şi-a întărit ideile despre originea speciilor de animale şi plante, idei pe care le-a argumentat şi dezvoltat atît de strălucit în studiul şi lucrările lui ulterioare, revoluţionînd complet ştiinţele naturii.

În anul 1839, Darwin a publicat în Anglia o dare de seamă ştiinţifică despre călătoria lui în jurul lumii făcută pe vasul „Beagle" — lucrare care se citeşte şi în zilele noastre cu mare interes.

Mai bine de douăzeci de ani a adunat Darwin date asupra variabilităţii animalelor şi plantelor, date care stau la baza celei mai de seamă opere a lui „Originea speciilor prin selecţie naturală sau lupta pentru existenţa în natură", care a apărut în primă ediţie la 24 noiembrie 1859, în număr de 1250 exemplare, şi a fost vîndută în aceeaşi zi.

Ediţia rusă „Originea speciilor", în traducerea prof. S. A. Racinski, a apărut cu doi ani mai tîrziu — în anul 1861.

Desigur teoria lui Darwin cu privire la evoluţia naturii vii n-a apărut dintr-o dată, ci a fost pregătită de întreaga dezvoltare antecedentă a evoluţionismului în ştiinţă. Dar la Darwin s-au întîlnit în mod fericit o minte strălucită cu cunoştinţe adînci şi multilaterale, un talent remarcabil de experimentator şi cercetător cu un ascuţit spirit de observaţie şi o dragoste fierbinte pentru natură şi ştiinţă.

În mod logic, pas cu pas, Darwin demonstrează variabilitatea animalelor şi plantelor, unitatea şi înrudirea de structură a organismelor şi, prin urmare, orginea lor comună. Imensul material ştiinţific, adunat cu migală şi scrupulozitate de către Darwin în decursul întregii lui vieţi, reprezintă o dovadă con-



Charles Darwin

vingătoare, de necontestat, a transformării formelor de vieţuitoare de la apariţia lor, de-a lungul erelor geologice, pînă în prezent.

Darwin îşi însuşeşte şi valorifică materialul faptic din ansamblul de cunoştinţe ştiinţifice din domeniul anatomiei comparate, embriologiei (ştiinţa despre dezvoltarea embrionară a organismelor), biogeografiei (ştiinţa despre răspîndirea plantelor şi animalelor pe suprafaţa pămîntului) şi, în sfîrşit, din domeniul paleontologiei (ştiinţa care studiază fiinţele care au trăit în trecut şi istoria vieţii pe pămînt).

Folosind exemple convingătoare, Darwin dărîmă ideile unanim recunoscute pe vremea lui şi consfinţite de dogmele bisericii despre imuabilitatea şi fixitatea specilor de animale şi plante, spulberînd legendele bilice despre crearea lumii de către Dumnezeu.

Darwin a dovedit în mod incontestabil că speciile de plante şi de animale ce populează pămîntul au provenit pe calea dezvoltării treptate, sau, cum se mai spune, pe calea evoluţiei din alte organisme mult mai simplu alcătuite.

Analizînd originea raselor de animale şi a soiurilor de plante care există în prezent, Darwin demonstrează că toate acestea au provenit din forme sălbatice, puţine la număr, transformîndu-se treptat şi dezvoltîndu-se din organisme simple în organisme mai complexe pe calea selecţiei naturale şi a supravieţuirii celor mai bine adaptate.

Trăsăturile fundamentale pozitive ale darwinismului, ca ştiinţă a evoluţiei, sînt următoarele:

1) Valorificarea numărului imens de date asupra variabilităţii, care spulberă cu totul credinţa în învăţătura biblică despre fixitatea speciilor şi originea divină a omului.

2) Prin învăţătura sa despre lupta pentru existenţă şi selecţia naturală ca factori ai evoluţiei, Darwin nu a dat numai explicaţia evoluţiei, ci, după cum s-a exprimat Karl Marx, „a dat lovitura de moarte teleologiei în ştiinţele naturii", explicînd procesul şi mersul evoluţiei organice ca rezultat inevitabil al interacţiunii cu mediul înconjurător.

Cu toate că limitele de clasă nu i-au permis lui Darwin să tragă toate concluziile în mod necesar revoluţionare din studiile sale într-adevăr revoluţionare, totuşi, în unele enunţări şi teze, Darwin se ridică la o adîncă înţelegere a dialecticii obiective a naturii.

Cel mai de seamă merit al lui este faptul că a pus bazele concepţiei materialiste asupra lumii vii, concepţie care a servit ca ghid în activitatea practică de rezolvare a unei serii de probleme din domeniul cul-

turii plantelor şi creşterii animalelor (selecţionarea, hibridizarea, obţinerea de noi rase şi soiuri).

În timpul de faţă, nu există un domeniu al ştiinţelor naturii în care învăţătura lui Darwin să nu-şi găsească cea mai puternică confirmare.

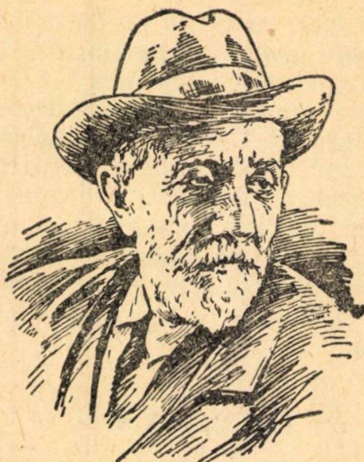
Cu toţii sîntem martori ai dezvoltării creatoare intense a învăţăturii lui Darwin în Uniunea Sovietică. Prelucrată în mod critic pe baza metodologiei marxist-leniniste, această doctrină a deschis cele mai largi posibilităţi de traducere în viaţă în condiţiile economiei socialiste planificate, în agricultura U.R.S.S., cunoscuta teză a lui Marx, anume că problema nu constă numai în a explica lumea, ci şi în a o transforma.

I. V. MICIURIN

Care cetăţean al Uniunii Sovietice nu cunoaşte numele marelui transformator al naturii Ivan Vladimirovici Miciurin? Cine nu cunoaşte minunatele soiuri de mere, pere, struguri, piersici, scoruşe, vişine şi multe alte fructe, obţinute de Miciurin?

Însuşindu-şi în mod creator învăţătura lui Darwin, Ivan Vladimirovici Miciurin a mers pe un drum propriu şi, dezvoltînd şi adîncind complet independent învăţătura lui Darwin, a dezvăluit o taină ascunsă a naturii — taina formării organismelor vegetale — şi a descoperit legile cu ajutorul cărora omul poate determina dezvoltarea formelor vii în sensul dorit de el.

Visul creator al tinereţii sale şi scopul arzător al întregii vieţi a lui I. V. Miciurin a fost înfrumuseţarea patriei sale cu livezi de pomi fructiferi de mare valoare, cu o mare capacitate de adaptare, rezistenţi la frig şi cu o recoltă de bună calitate.



Ivan Vladimirovici Miciurin

E foarte greu de vorbit în cîteva cuvinte despre acest mare învățat rus și minunat om, despre tot ce a făcut el și despre meritele lui.

Întreaga lui viață a fost pusă în slujba științei pe care a servit-o cu curaj și abnegație. Ivan Vladimirovici a fost însuflețit de cea mai curată și dezinteresată dragoste pentru știința plantelor. A lucrat cu proprile lui mîini, în mod perseverent, în laboratorul lui viu și verde. Aceste ocupații nu constituiau numai adevărata esență a întregii lui vieți, ci și unica bucurie ; nici un fel de alte considerente, nici un fel de alte ambiții n-au întunecat vreodată aceste sentimente, deși, trei sferturi din viața lui, Ivan Vladimirovici Miciurin le-a trăit în lipsuri și nevoi, perioadă în care el și cei din jurul lui nu aveau adeseori strictul necesar, perioadă în care, singur de tot, necunos-

cut şi luat în derîdere de ştiinţa oficială din Rusia ţaristă, s-a luptat cu curaj pentru dreptatea ideilor sale. Acum, cînd facem cunoştinţă cu lucrările lui, sîntem încontinuu uimiţi de claritatea logică şi de independenţa ideilor lui, de caracterul convingător al argumentaţiilor şi demonstraţiilor sale ştiinţifice, de puterea de a-şi concentra întreaga atenţie asupra esenţialului. Rămînem surprinşi de lucrările şi experienţele lui, atît de simple ca idee, dar riguros executate, încadrate de o mulţime de detalii şi particularităţi foarte bine gîndite, astfel încît chiar numai modul de lucru şi este suficient pentru a-l face vestit în ştiinţă. Universitatea lui Miciurin, şcoala lui într-adevăr superioară, la care nu i-a fost ruşine să înveţe toată viaţa, a fost grădina, iar dascălul lui însăşi natura, care şi-a dezvăluit cu generozitate tainele în faţa acestui uimitor om de ştiinţă.

Cel mai mare merit al lui Ivan Vladimirovici Miciurin n-a fost numai faptul că el a creat peste 300 de soiuri noi de fructe care, pe bună dreptate, au servit ca bază pentru reconstruirea întregii economii pomicole a ţării, aproape lipsită de un fond propriu de varietăţi pomicole ; făcîndu-le să avanseze departe spre nord, el a forţat aceste culturi să se coacă şi să rodească în regiuni în care ele n-au trăit niciodată şi în care, înainte, se considera că nici „nu le este dat să crească".

El a ştiut să demonstreze teoretic şi să dovedească experimental, să arate în mod precis că pe calea simplă a aclimatizării pomilor fructiferi nu se pot obţine rezultate valoroase din punct de vedere economic ; că simpla selecţionare a exemplarelor rare, întîmplătoare, după diverse criterii folositoare, poate fi eficace numai în condiţiile climatului prielnic din ţările calde ; că însuşirile descendenţilor depind în mare

măsură de condițiile exterioare în rîndul cărora intră și educația (căreia Miciurin îi acorda întotdeauna o importanță excepțională), vîrsta și sănătatea părinților; că plantele tinere își transmit însușirile descendenților lor într-un mod cu mai puțin pronunțat decît cele în plină vigoare.

Miciurin a dovedit într-un mod incontestabil că în educația plantelor, solul și toate celelalte condiții trebuie să corespundă nevoilor aceluia din părinți ale cărui însușiri dorim să le întărim; că trebuie evitate solurile grase, bogate, pentru că ele moleșesc plantele; că florile care se găsesc mai aproape de ramurile de bază dau fructe mult mai mari.

Dar, afară de toate acestea, de o importanță cu totul excepțională teoretică și practică sînt metodele lui I. V. Miciurin de hibridizare a speciilor îndepărtate, metode ale căror poziții principiale, dovedite experimental, demonstrează **posibilitatea învingerii greutăților care stau în calea hibridizării acestor specii îndepărtate.**

Din rîndul acestor metode de lucru, distinse și originale, care au intrat în tezaurul științei și au devenit de mult clasice fac parte următoarele metode principale:

Metoda selecției juste a formelor părintești.

Metoda „intermediarului" cu ajutorul căruia, în acele cazuri cînd n-a reușit o încrucișare directă între două specii vegetale, Ivan Vladimirovici a obținut o formă de trecere numită „intermediară" pe care a încrucișat-o apoi cu o altă formă părintească.

Metoda apropierii preliminare vegetative care e bazată pe obținerea modificărilor necesare la plantele hibride în formație prin altoirea butașului la vîrsta cea mai fragedă în coroana plantei adulte cu care se

face încrucişarea. Această metodă a fost aplicată cu succes de I. V. Miciurin în cazul producerii de hibrizi între scoruş şi păr, păr şi măr, gutui şi păr şi altele.

Metoda amestecului de polen pentru a uşura încrucişările îndepărtate.



Fig. 27. Încrucişarea între specii de mălin virginian şi vişin ideal : la dreapta — vişinul ideal ; la stînga — mălinul virginian ; în centru — hibridul

Metoda „mentorului", care constă în altoirea la un hibrid de plantă tînără a unui altoi fie de la părinţii lui, fie de la alte soiuri. Această metodă a „mentorului" era folosită cu succes de Miciurin în cazurile în care puietul nu era îndeajuns de rezistent sau în care înflorirea întîrzia neobşinuit de mult.

Metoda de educare a puieţilor hibrizi. Ivan Vladimirovici examina întotdeauna plantele şi mediul lor înconjurător de pe poziţia unităţii lor organice şi a influenţei reciproce. El învăţase să dirijeze în mod activ acest mediu, să creeze condiţiile cele mai prielnice fizico-chimice pentru activitatea vitală a fiecărei spe-

cii şi soi de plantă, condiţii în rîndul cărora intră un regim bine calculat în ce priveşte hrana, lumina, temperatura etc.; el dirija cu succes toţi aceşti factori pentru întărirea acelor caractere ale plantei avantajoase din punct de vedere economic.

Prin toate aceste metode, Ivan Vladimirovici Miciurin a dovedit, fără putinţă de tăgadă, posibilitatea de dirijare conştientă, după voinţa omului, a evoluţiei formelor vegetale, posibilitatea de schimbare a caracterelor ereditare ale organismelor în sensul necesar omului.

Tezele teoretice şi ideile creatoare ale lui I. V. Miciurin stau la baza ştiinţei biologice sovietice.

În prezent, studiind potenţialul fiziologic al organismelor vii, influenţînd în mod activ factorii fizicochimici ai mediului exterior, folosind capacitatea şi însuşirea de a fi influenţate, oamenii de ştiinţă sovietici şi, în producţie, inovatorii transformă în mod dirijat formele vii, creînd cu succes noi soiuri de plante şi noi rase de animale cu o înaltă productivitate.



Ştiinţa contemporană cunoaşte aproximativ 1 500 000 de specii de animale şi aproximativ 500 000 de specii de plante, care se deosebesc atît printr-o mare variabilitate şi diversitate de forme în funcţie de locul unde vieţuiesc cît şi prin structura lor interioară şi modul lor de viaţă.

Dar toate aceste vieţuitoare, în toată diversitatea şi bogăţia lor de forme, au putut să apară pe pămînt în bună măsură numai datorită faptului că dintre primele fiinţe care au trăit pe pămînt în vremurile îndepărtate, în virtutea legilor naturale, s-au dezvoltat grupele de plante verzi — puternici acumulatori de substanţe şi energie.



În cărticica noastră am fost nevoiți să atingem multe și diferite probleme interesante. La multe dintre ele nu am izbutit să răspundem pînă la capăt sau măcar cît de cît în amănunt. Dar dacă am izbutit să trezim interesul și atenția cititorilor noștri pentru studiul naturii vii ce-i înconjoară, pentru căutarea acelor principii pe care le reclamă dialectica de nestrămutat a naturii vii, atunci vom considera îndeplinită modesta noastră sarcină.



Dacă cititorii noștri vor dori să cunoască mai amănunțit și mai temeinic cîte ceva despre cele spuse aici, vor trebui să se adreseze literaturii de specialitate. Noi le putem recomanda următoarele cărți :

K. A. Timiriazev — „Viața plantelor"
— „Soarele, viața și clorofila"
— „Plantele și energia solară"
Charles Darwin — „Originea speciilor"
— „Călătoria pe vasul „Beagle"
I. V. Miciurin — „Rezultatul celor 60 de ani de activitate"
M. B. Zavadovski — „Originea animalelor domestice"
— „Originea vieții pe pămînt"
A. I. Oparin — „Apariția vieții pe pămînt"

CUPRINS

Responsabil de carte: A. Moscovici
Tehnoredactor: V. Bachmayer
Corector: E. Vrancea

Dat la cules 11.07.51. Bun de tipar 24.09.51. Tiraj 15.150 ex. Hîrtie cărţi şcolare de 65 gr. m.p. Ft. 700×1000/32. Coli ed. 3,81. Coli de tipar 2,87. Ediţia I. Comanda 753. A. nr. 02896. Pentru bibliotecile mici indicele de clasificare 577,5 S=R.

Tiparul executat sub com. nr. 1110 la Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. STALIN", Bucureşti — R.P.R.







AU APĂRUT:

103 **K. L. BAEV şi V. A. ŞIŞAKOV — Iniţiere în ştiinţa despre univers**

104 **A. P. GALŢOV — Cum se prevede vremea**

105 **F. M. IVANOV şi G. V. BIALOBJESKI — Pietre artificiale**

106 **I. M. BOGDANOV — Despre rezistenţa materialelor**

107 **B. KUDRIAVŢEV — Sunete care nu se aud**

108 **I. A. KĂLININ — Cataliza**

109 **K. P. BELOV — Ce este magnetismul**

110 **A. A. STERNFELD — Zborurile interplanetare**

111 **D. DANIN — Atomul cel blind**

112 **V. ORESTOV — Lumina rece**

Lei 2,50